



## Evidensgrundlaget for Danske Råd om Kost og Fysisk Aktivitet

Tetens, Inge; Andersen, Lars Bo; Astrup, Arne; Gondolf, Ulla Holmboe; Hermansen, Kjeld; Jakobsen, Marianne Uhre; Knudsen, Vibeke Kildegaard; Mejborn, Heddie; Schwarz, Peter; Tjønneland, Anne; Trolle, Ellen

*Publication date:*  
2013

*Document version*  
Tidlig version også kaldet pre-print

*Citation for published version (APA):*  
Tetens, I., Andersen, L. B., Astrup, A., Gondolf, U. H., Hermansen, K., Jakobsen, M. U., Knudsen, V. K., Mejborn, H., Schwarz, P., Tjønneland, A., & Trolle, E. (2013). *Evidensgrundlaget for Danske Råd om Kost og Fysisk Aktivitet*. DTU Fødevareinstituttet. <http://www.food.dtu.dk/Publikationer/Ernaering>

# Evidensgrundlaget for danske råd om kost og fysisk aktivitet



# **Evidensgrundlaget for danske råd om kost og fysisk aktivitet**

Inge Tetens  
Lars Bo Andersen  
Arne Astrup  
Ulla Holmboe Gondolf  
Kjeld Hermansen  
Marianne Uhre Jakobsen  
Vibeke Kildegaard Knudsen  
Heddie Mejborn  
Peter Schwarz  
Anne Tjønneland  
Ellen Trolle

## **Evidensgrundlaget for danske råd om kost og fysisk aktivitet**

1. udgave, september 2013

Copyright: DTU Fødevareinstituttet

Foto: Colourbox

ISBN: 978-87-92763-96-9

Rapporten findes i elektronisk form på adressen:

[www.food.dtu.dk](http://www.food.dtu.dk)

Rapporten kan købes på

[www.schultzboghandel.dk](http://www.schultzboghandel.dk)

Pris: kr. 200,00

Fødevareinstituttet

Danmarks Tekniske Universitet

Mørkhøj Bygade 19

2860 Søborg

Tlf.: +45 35 88 70 00

Fax +45 35 88 70 01

# Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse .....	1
Resumé.....	4
Abstract .....	6
Kommissorium .....	8
Forkortelsesliste.....	9
Sammenfatning af rapporten.....	10
1. Indledning .....	22
2. Principper og metode som ligger til grund for opdatering af de danske kostråd .....	24
3. Fra den videnskabelige evidens til helhedsvurdering .....	29
4. Frugt og grøntsager .....	33
5. Brød, kornprodukter og kartofler .....	40
6. Fisk og fiskeprodukter .....	46
7. Mælk og mejeriprodukter .....	50
8. Kød og kødprodukter .....	55
9. Æg .....	61
10. Planteolier, margariner og smør .....	64
11. Tilsat sukker .....	70
12. Drikkevarer .....	74
13. Salt .....	79
14. Kosttilskud .....	82
15. Fysisk aktivitet .....	86
16. Danskernes sundhedstilstand.....	96
17. Kostråd og miljø.....	100
Appendiks A: Nuværende kostråd .....	105
Appendiks B: Sammenhæng mellem fødevarer og sygdom .....	107
Appendiks B.1: Fødevarer og forebyggelse af hjertekarsygdom .....	107
Appendiks B.2: Fødevarer og forebyggelse af kræft.....	120
Appendiks B.3: Fødevarer og forebyggelse af type 2-diabetes .....	129
Appendiks B.4: Fødevarer og forebyggelse af overvægt og svær overvægt .....	136
Appendiks B.5: Fødevarer og forebyggelse af metabolisk syndrom.....	143
Appendiks B.6: Fødevarer og forebyggelse af osteoporose .....	146

Appendiks B.7: Fødevarer og tandsundhed.....	149
Appendiks C: Tabel over bidrag til kvalitetssikring .....	151
Appendiks D: Modelberegninger .....	155
Appendiks E: Bidrag fra fødevaregrupper.....	160
Appendiks F: Interessekonflikterklæring .....	162

## Forord

I Danmark er Fødevarestyrelsen ansvarlig for de officielle kostråd. Fødevarestyrelsen besluttede i 2011 at igangsætte en opdatering af de eksisterende officielle kostråd fra 2005 og nedsatte i den forbindelse to arbejdsgrupper: en Evidensgruppe og en Formuleringsgruppe.

Evidensgruppen bestod af en gruppe eksperter fra aktive forskningsmiljøer indenfor kost- og ernæringsområdet, og gruppens opgave var at opdatere den samlede evidens om sammenhængen mellem kost og sundhed. DTU Fødevareinstituttet fik til opgave at lede processen med en opdatering af det faglige grundlag for de officielle nationale kostråd. En Formuleringsgruppe blev nedsat med den opgave at formulere de officielle kostråd, der skal formidles til befolkningen.

Evidensgruppen har holdt seks møder, hvor Trine Enevold Grønlund og Tove Vestergård fra Fødevarestyrelsen og Tatjana Hejgaard fra Sundhedsstyrelsen har deltaget som observatører. Evidensgruppen takker formanden for den norske kostrådsgruppe Professor dr. Philos. Rune Blomhoff for at dele de norske erfaringer med udarbejdelsen af evidensen bag kostrådene med den danske ekspertgruppe, samt for at stille den norske rapport inkl. matricer over sammenhæng mellem fødevarer og livsstilsrelaterede sygdomme til rådighed. Desuden takkes Professor, Overlæge Erik Berg Schmidt, Ålborg Sygehus for gode og konstruktive råd under udarbejdelse af rapporten og klinisk diætist Karin Hess Ygil, DTU Fødevareinstituttet for at bidrage med næringsstofberegninger.

Denne rapport er resultatet af Evidensgruppens arbejde. Rapporten henvender sig til professionelle indenfor alle vigtige organisationer og institutioner og til enkeltpersoner, der arbejder med sund kost og fysisk aktivitet på et vidensbaseret grundlag. Ved udarbejdelse af evidensgruppens rapport er der lagt vægt på, at rapporten er systematisk og uafhængig.

Søborg, juli 2013

Gitte Groos

*Afdelingschef for Afdeling for Ernæring*

*DTU Fødevareinstituttet*

## Resumé

### Evidensgrundlaget for danske råd om kost og fysisk aktivitet

De officielle evidensbaserede kostråd er udarbejdet som grundlag for at fremme sundhed og reducere risiko for kostrelaterede sygdomme i den generelle befolkning igennem forbedret ernæring og fysisk aktivitet.

Formålet med denne rapport er at opdatere den videnskabelige evidens for de officielle danske kostråd. Desuden er det formålet at vurdere, om der er tilstrækkelig evidens for, at kostrådene skal lægge vægt på yderligere forhold ved opdateringen.

Arbejdsgruppen har opdateret den videnskabelige evidens for de officielle danske kostråd ud fra ernæringsmæssige helhedsvurderinger. Denne omfatter en gennemgang af systematiske opdateringer af den videnskabelige litteratur om sammenhænge mellem fødevarerindtag og livsstilsrelaterede sygdomme og inkluderer også sammenhænge med fysisk aktivitet. Kun overbevisende eller sandsynlige årsagssammenhænge er blevet inkluderet i det videnskabelige grundlag for opdatering af kostrådene. Hvor det har været muligt, indeholder helhedsvurderingen mængdeangivelser, som er fremkommet ud fra den tilvejebragte evidens, og viden om danskernes nuværende kostvaner. Hvor der er angivet mængder, skal disse opfattes som vejledende og skal tilpasses den enkelte i forhold til både energibehov og andre behov. Samtidig er mængderne angivet som gennemsnit over en periode.

Som udgangspunkt indeholder rapporten ikke vurderinger af evidensen for mulige sundhedsskadelige effekter af eventuelle miljøforureninger, procesforureninger eller forekomst af naturlige toksiner.

Baseret på dokumentationsgrundlaget har arbejdsgruppen foretaget følgende ernæringsmæssige helhedsvurderinger af de enkelte fødevarergrupper samt råd om fysisk aktivitet.

Frugt og grøntsager: Der er tilstrækkeligt evidens for at beholde den nuværende anbefaling om at indtage 600 g frugt og grønt per dag. Kartofler indgår ikke i denne mængde. Da det formodes, at de positive effekter af frugt og grønt skyldes et samspil mellem forskellige indholdsstoffer, er det væsentligt at variere indtaget af frugt og grønt, at frugt og grønt udgør ca. halvdelen hver, og at halvdelen af grøntsagerne bør være grove, da det ellers kan være vanskeligt at få tilstrækkeligt med kostfibre. Juice: Juice kan fortsat udgøre en mindre del af det samlede frugt- og grøntindtag, og en kost på 10 MJ/dag kan indeholde ca. 100 ml om dagen. Nødder: Op til ca. 30 g usaltede nødder og mandler om dagen kan være passende i en sund dansk kost, der opfylder næringsstofanbefalingerne. Nødder indgår ikke i de 600 g frugt og grønt/dag.

Brød, kornprodukter og kartofler: Der er tilstrækkelig evidens for at beholde kostrådet om minimum 75 g fuldkorn/10 MJ/dag. For at opfylde rådet er det nødvendigt spise flere produkter med et højt fuldkornsindhold, for eksempel rugbrød og havregryn. Kartofler: Der er få videnskabelige studier om eventuelle sammenhænge mellem indtag af kartofler og livsstilsrelaterede sygdomme. Imidlertid er kartofler en del af den danske madkultur, og det vurderes, at en kost på 10 MJ/dag, kan indeholde ca. 140 g kartofler og 60 g ris eller pasta i gennemsnit om dagen.

Fisk og fiskeprodukter: Der er tilstrækkelig evidens for, at indtaget fisk fremover bør ligge på ca. 350 g/uge i en kost på 10 MJ/dag. Heraf bør fed fisk udgøre omkring 200 g/uge. Det anbefales, at både mager og fed fisk indgår i kosten.



Mælk og mejeriprodukter: Der er tilstrækkelig evidens for at anbefale et indtag på mellem 250 og 500 ml/dag, fortrinsvis af de magre mælkeprodukter. Der er desuden plads til omkring 25 g mager ost/dag i en sund kost.

Kød og kødprodukter: Der er tilstrækkelig evidens for en ny anbefaling for kød og kødprodukter. Det vurderes, at et indtag på max 500 g tilberedt rødt kød om ugen af den magre type er passende. Rødt kød defineres som kød fra firbenede dyr, dvs. kvæg, svin, får og geder, mens hvidt kød er kød fra fjerkræ som kylling, høns og kalkun. Indtaget af forarbejdet kød med højt saltindhold og fedt bør reduceres mest muligt. De 500 g er i tilberedt vægt, dvs. gjort spiseklart ved fx stegning eller kogning. De 500 g inkluderer alt rødt kød, også forarbejdet rødt kød, dvs kødprodukter, som er saltet, røget eller behandlet på anden måde for at forlænge holdbarheden. Det vurderes, at der ikke er tilstrækkelig videnskabelig evidens for at indføre et specifikt kostråd om hvidt kød.

Æg: Der ikke er tilstrækkelig videnskabelig evidens for at udforme et specifikt kostråd om æg.

Planteolier, margariner og smør: Der er tilstrækkelig evidens for at beholde rådet om at begrænse indtaget af smør og andre fedtstoffer med højt indhold af mættet fedt. Smør og fedtstoffer kan til en vis grad erstattes af planteolier eller andre fedtstoffer med et lavt indhold af mættet fedt.

Tilsat sukker: Der er tilstrækkelig evidens for en begrænsning i indtaget af fødevarer og drikkevarer med tilsat sukker.

Drikkevarer: Der er tilstrækkelig evidens for at beholde rådet om at slukke tørsten i vand. Der er ligeledes fortsat tilstrækkelig evidens til rådet om at alkohol, hvis det indtages, konsumeres i moderate mængder.

Salt: Der er tilstrækkelig evidens til at tilføje et kostråd om at begrænse indtaget af salt.

Kosttilskud: Der er ikke tilstrækkelig evidens for at ændre på anbefalingerne om brug af kosttilskud blandt voksne, raske personer.

Fysisk aktivitet: Der er tilstrækkelig evidens for at fastholde Sundhedsstyrelsens anbefalinger for fysisk aktivitet som en del af kostrådene.

Miljø: Ud fra miljøbetragtninger vurderes det, at ovenstående retningslinier vil have en positiv eller neutral effekt på klimabelastningen. Det vurderes, at der skal foretages yderligere analyser, før effekt på klima og andre miljøbelastninger kan inddrages til yderligere kvalificering af kostrådene.

Konklusion: Opdateringen af den videnskabelige evidens for de nuværende officielle danske kostråd viser overordnet, at de sammenhænge, som dannede grundlag for de eksisterende råd om kost og fysisk aktivitet, er blevet styrket og i nogle tilfælde har givet mulighed for at præcisere og kvantificere rådene yderligere.

## Abstract

### The evidence-base for the Danish guidelines for diet and physical activity

The official evidence-based dietary guidelines are established to promote health and reduce the risk of diet related diseases among the general population through improved nutrition and physical activity.

The aim of this report is to update the scientific evidence of the food based dietary guidelines and to assess if there is sufficient evidence to add any other considerations to the guidelines.

The working group has updated the scientific evidence based on an overall nutritional assessment. The update comprises a systematic update of the scientific literature on the associations between food intake and diet related diseases, including associations with physical activity. Only evidence that is considered convincing and probable has been adopted as sufficient evidence to form a basis for the guidelines. Where pertinent, the overall assessment includes a quantification of the intake of food groups based on new available evidence and the modeling of the current Danish dietary intakes to ensure that the nutrition recommendations are achieved. Where amounts have been applied these should be regarded as guidelines and should be adjusted for individuals taking into consideration both energy and other nutrient requirements. Figures derived should be regarded as averages over a period of time. During the update the working group has not assessed potential adverse effects associated with the environment, food production processes or the occurrence of natural toxins.

Based on the available evidence, the working group has conducted the following overall nutritional assessments of the following food groups and physical activity.

Fruit and vegetables: Sufficient evidence is available to maintain the present guideline of an intake of 600 g fruit and vegetables per day. Potatoes are not included. As it is assumed that positive health effects of fruit and vegetables are related to a number of different bioactive constituents, it is important to vary the intake of fruit and vegetables, that fruit and vegetables each provide half of the total intake and that half of the vegetables should be root vegetables in order to obtain a sufficient amount of dietary fibre. Juice: Juice can still be included as a part of the total fruit and vegetable intake and a diet of 10 MJ/d can contain around 100 ml. Nuts: Up to around 30 g of unsalted nuts and almonds is considered a suitable amount in a healthy diet that meets the nutrient recommendations. Nuts are not included in the 600 g fruit and vegetables.

Bread, cereals and potatoes: Sufficient evidence is available to maintain the present guideline of a minimum of 75 g of whole grain/10 MJ/day. To reach this level it is necessary to consume several whole grain products such as rye bread and rolled oats. Potatoes: Too few scientific studies are available on the association between consumption of potatoes and lifestyle related diseases. However, it is noted that potatoes are part of the Danish food culture and that a diet of 10 MJ/day can contain on average around 140 g potatoes and 60 g of rice or pasta.

Fish and fish products: Sufficient evidence is available to recommend a dietary intake of fish and fish products of around 350 g/week in a diet of 10 MJ/d. It is recommended that both lean and fatty fish constitute part of the diet.

Milk and dairy products: Sufficient evidence is available to recommend an intake of between 250 and 500 ml/d, preferably low fat dairy products. Further, a healthy diet leaves room for about 25 g of low fat cheese/10 MJ/day.

Meat and meat products: Sufficient evidence is available for a new guideline of meat and meat products. It is estimated that consumption of a maximum of 500 g prepared lean red meat per week is appropriate. Red meat refers to beef, pork, lamb, and goat from domesticated animals and white meat to poultry, including chicken and turkey. The consumption of processed meat with a high content of salt and fat should be reduced as much as possible. The amount of 500 g of red meat is weight as eaten, i.e. fried or boiled. The 500 g includes all red meat, including processed red meat, i.e. meat products that are salted, smoked or treated in any other way to preserve to meat. The evidence is insufficient for a specific guideline on white meat.

Eggs: The evidence is insufficient to substantiate a separate dietary guideline on eggs.

Plant oils, margarines and butter: Sufficient evidence is available to maintain the guideline on a limitation of intake of butter and other fats with a high content of saturated fat. Butter and fats can, to a certain degree, be replaced with other fats and oils with a low content of saturated fat.

Added sugar: Sufficient evidence is available to maintain the guideline on limiting the intake of foods and beverages with added sugar.

Beverages: Sufficient evidence is available to maintain the guideline on quenching thirst with water. Regarding alcohol, sufficient evidence is available that if consumed, the consumption should be in moderate amounts.

Salt: Sufficient evidence is available to add a guideline on limiting the intake of salt.

Dietary supplements: Sufficient evidence is available to maintain the present guidelines on the use of supplements among health adults.

Physical activity: Sufficient evidence is available to maintain the guidelines from the Danish Health and Medicines Authority on physical activity as part of the dietary guidelines.

Environment: From an environmental point of view guidelines based on the evidence outlined above may have a positive or neutral impact on the environment. The evaluation is that more analyses are required before effects on environment and other environmental factors can be used to qualify the dietary guidelines further.

Conclusion: The update of the scientific evidence of the official Danish dietary guidelines shows overall, that the associations that formed the basis of the existing guidelines on diet and physical activity have been strengthened and in some cases provided an opportunity to further clarify and quantify the guidelines.

## Kommissorium

Fødevarestyrelsen besluttede i 2011 at de eksisterende officielle kostråd skulle opdateres og nedsatte i den forbindelse to arbejdsgrupper. Den ene gruppe – ”Evidensgruppen” – skulle varetage opdateringen af det videnskabelige grundlag for kostrådene, mens den anden gruppe – ”Formuleringsgruppen” – skulle formulere de kostråd, der skal formidles til befolkningen.

Evidensgruppens kommissorium:

At opdatere det videnskabelige grundlag for de nuværende kostråd, herunder vurdere, om der er tilstrækkelig evidens for, at kostrådene skal lægge vægt på yderligere forhold end de nuværende, samt i bekræftende fald dokumentere, hvor der er tilstrækkelig evidens for ændringer. Ved vurdering af evidensen bygges på de vurderinger og den fremgangsmåde, som er anvendt i de nye norske kostråd (2011) og af World Cancer Research Fund (2007). Desuden inddrages arbejdet fra ekspertgruppen vedr. Food Based Dietary Guidelines under det igangværende arbejde med opdatering af de Nordiske Næringsstofanbefalinger (NNR) og andre relevante kilder.

*Arbejdsgruppen bestod af:*

Professor, ph.d., Inge Tetens, formand

Professor, ph.d., dr. med. Lars Bo Andersen

Professor, institutleder, dr.med. Arne Astrup

Ph.d., cand.scient Human Ernæring, Ulla Holmboe Gondolf

Professor, Overlæge, dr.med. Kjeld Hermansen

Lektor, ph.d., Marianne Uhre Jakobsen

Ph.d., cand.scient Human Ernæring, Vibeke Kildegaard Knudsen

Seniorrådgiver, ph.d., Heddie Mejborn

Professor, overlæge, dr.med. Peter Schwarz

Forskningsleder, overlæge, ph.d., dr.med. Anne Tjønneland

Souschef, cand.brom., Ellen Trolle

## Forkortelsesliste

ALA	: Alfaolensyre
BMD	: Bone Mineral Density
BMI	: Body Mass Index
CI	: Confidence Interval
CO <sub>2</sub>	: Carbon dioxide
CVD	: Cardiovascular disease
DASH	: Dietary Approaches to Stop Hypertension
DHA	: Docosahexansyre
DTU	: Danmarks Tekniske Universitet
E%	: Energi-procent
EASD	: European Association for the Study of Diabetes
EPIC	: European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition
EFSA	: European Food Safety Authority
EPA	: Eicosapentansyre
FAO	: Food and Agriculture Organization of the United Nations
GRADE	: The Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation
HbA(1c)	: Glykosyleret hæmoglobin
HDL	: High-density lipoproteins
KMI	: Kroppsmasseindeks
IGT	: Nedsat Glukose Tolerance
LCA	: Livscyklusanalyse
LDL	: Low-density lipoprotein
NaCl	: Natriumklorid
NHS	: National Health Service
NNR	: Nordic Nutrition Recommendation
NSP	: Non-starch polysaccharides
PAL	: Physical Activity Level
RCT	: Randomized Controlled Trial
RR	: Relative risk
SLR	: Systematic literature review
SOFAS	: Solid fats and sugar
WCRF	: World Cancer Research Fund
WHO	: World Health Organization
Ækv	: Ækvivalenter

## Sammenfatning af rapporten

De officielle evidensbaserede kostråd er udarbejdet som grundlag for at fremme sundhed og reducere risiko for kostrelaterede sygdomme i den generelle befolkning igennem forbedret ernæring og fysisk aktivitet. De danske kostråd består af retningslinjer for en sund kost. Kostrådene retter sig mod kostens sammensætning af forskellige fødevarer og drikkevarer og inddrager også fysisk aktivitet. Kostrådene er målrettet den generelle danske befolkning.

Kost og fysisk aktivitet hænger sammen med flere livsstilsrelaterede sygdomme. Den stigende forekomst af overvægt og svær overvægt medfører øget risiko for følgesygdomme som type 2-diabetes og hjertekarsygdom og kan relateres til usund kost og lav fysisk aktivitet. Sunde kostvaner er således nødvendige for at forbedre folkesundheden, og kostrådene er et af fødevare- og sundhedsmyndighedernes væsentligste redskaber til udbredelse af viden om en sund kost til befolkningen.

Formålet med denne rapport er at opdatere den videnskabelige evidens for de nuværende officielle danske kostråd. Desuden er det formålet at vurdere, om der er tilstrækkelig evidens for, at kostrådene skal lægge vægt på yderligere forhold ved opdateringen. Rapporten tager udgangspunkt i den videnskabelige evidens bag de norske kostråd, som er udarbejdet af Nasjonalt råd for ernæring i 2011, og der er, bortset fra få ændringer, benyttet de samme videnskabelige principper og metoder for udarbejdelse af den videnskabelige evidens. Evidensen bag de danske kostråd inkl. råd om fysisk aktivitet er således baseret på systematiske vidensopsummeringer af sammenhænge mellem kost eller fysisk aktivitet, og livsstilsrelaterede sygdomme (kapitel 4-15). En opdatering af den videnskabelige litteratur på området indgår som kvalitetssikring (appendiks B). Principper og metoder, som ligger til grund for opdateringen af de danske kostråd er beskrevet i kapitel 2.

Opdateringen af den videnskabelige evidens er først og fremmest baseret på fødevareforskning, og kun når den samlede dokumentation karakteriseres som overbevisende eller sandsynlig, indgår den i grundlaget for kostråd. I de tilfælde, hvor den fødevarebaserede forskning for fødevarer/fødevaregrupper er begrænset eller ikke tilgængelig, er næringsstofbaseret forskning benyttet i stedet. Desuden gælder det, at hvis en fødevaregruppe er en vigtig kilde (> 15 % af det gennemsnitlige indtag) til et enkelt næringsstof, bliver næringsstofbaseret forskning inkluderet i grundlaget.

Evidensen om sammenhænge mellem kost eller fysisk aktivitet og livsstilsrelaterede sygdomme indgår i en ernæringsmæssig helhedsvurdering, hvori også viden om det sædvanlige danske kostindtag/fysisk aktivitet samt dansk madkultur-mønster inddrages. De faktorer, som inddrages i denne helhedsbetragtning, er beskrevet nærmere i kapitel 3. For at kunne kvantificere kostrådene, er der taget udgangspunkt i de mængdeangivelser, som er fastlagt i de danske kostråd fra 2005, de vidensopsummeringer, hvori der indgår anbefalinger om mængder og den viden, der findes om danskernes aktuelle kostindtag.

Som udgangspunkt indeholder rapporten ikke vurderinger af evidensen for mulige sundhedsskadelige effekter af miljøforureninger, procesforureninger eller naturlige toxiner.

Målgruppen for kostrådene er primært den generelle raske voksne befolkning, men ved justering af de mængder, der indgår i forhold til energiforbrug, kan de også bruges til børn og unge.

Det er vigtigt at understrege, at kostrådene tager udgangspunkt i en varieret og balanceret kost. Vigtigheden af en varieret kost er bl.a. dokumenteret i de modelberegninger, der er foretaget. I modelberegningerne, som er eksempler på kostsammensætninger, der opfylder

næringsstofanbefalingerne, indgår indtag af alle fødevaregrupper, og det er forudsat, at der er en variation i indtaget indenfor hver fødevaregruppe (f.eks. grøntsager, hvor både grove og fine grøntsager indgår). En varieret kost består således af en kost, hvor alle fødevaregrupper indgår, samt hvor indtaget indenfor hver fødevaregruppe er repræsenteret ved forskellige fødevarer. Hvor der er angivet mængder, skal disse opfattes som vejledende og som gennemsnitlige mængder over en længere periode.

Baseret på dokumentationsgrundlaget (kapitel 4-15 samt appendiks B) er følgende ernæringsmæssige helhedsvurderinger af de enkelte fødevaregrupper samt råd om fysisk aktivitet foretaget.

## **Frugt og grøntsager**

I den systematiske vidensopsummering er der vist sammenhænge mellem indtag af frugt og grøntsager og/eller indholdsstoffer i frugt og grøntsager og livsstilsrelaterede sygdomme. Da mange frugter og grøntsager har lav energitæthed, er sammenhænge mellem hhv. lav og høj energitæthed og livsstilsrelaterede sygdomme også inddraget. Det konkluderes, at indtag af frugt og grønt har følgende overbevisende eller sandsynlige årsagssammenhæng:

### Overbevisende årsagssammenhæng

- Indtag af frugt, bær og grøntsager reducerer risiko for hjertekarsygdom og højt blodtryk.
- Indtag af fødevarer med kostfibre som bælgrugter, fuldkornsprodukter og grøntsager reducerer risiko for kræft i tyk- og endetarm.

### Sandsynlig årsagssammenhæng

- Indtag af grøntsager reducerer risiko for kræft i mund og svælg, strubehoved, spiserør og mavesæk.
- Indtag af frugt og bær reducerer risiko for kræft i mund og svælg, strubehoved, spiserør, lunge og mavesæk.
- Indtag af grøntsager fra løgfamilien reducerer risiko for kræft i mavesæk.
- Indtag af hvidløg reducerer risiko for kræft i tyk- og endetarm.
- Indtag af folatrige fødevarer reducerer risiko for kræft i pancreas.
- Indtag af karotenoidrige fødevarer reducerer risiko for kræft i mund og svælg, strubehoved og lunge.
- Indtag af beta-karotenrige fødevarer og C-vitaminrige fødevarer reducerer risiko for kræft i spiserør.
- Indtag af lycopenrige fødevarer reducerer risiko for prostatakræft.
- Indtag af fødevarer med lav energitæthed reducerer risiko for vægtøgning, overvægt og svær overvægt.
- Indtag af kostfibre, især de uopløselige, reducerer risiko for type 2-diabetes og hjertekarsygdomme.
- Indtag af en kost rig på fibre, over 25 g/dag, reducerer risiko for hjertekarsygdom.
- Indtag af drikke med lav pH (såsom juice) øger risiko for tanderosion.
- Indtag af nødder, 140 g/uge, reducerer risiko for koronar hjertesygdom.
- Indtag af frugt, grøntsager og fuldkorn reducerer risiko for metabolisk syndrom.
- Indtag af frugt, bær og grøntsager reducerer risiko for hjertekarsygdom.
- Indtag af kostfibre, 14 g/4,2 MJ, og fuldkorn, 50 % af kornindtaget, reducerer risiko for type 2-diabetes for personer med overvægt og svær overvægt.

- Indtag af frugt og grøntsager, over 5 stk. per dag, og derved højt indtag af kalium reducerer risiko for slagtilfælde.

Kvalitetssikring af den systematiske vidensopsummering tyder på, at evidensen for sammenhæng mellem frugt og grønt og en række kræftformer er blevet svagere, uden dog at forsvinde, mens den tyder på, at evidensen for andre sammenhænge er styrket (Appendiks B + C). Kvalitetssikringen tyder på en omvendt sammenhæng med indtag af bladgrøntsager og risiko for udvikling af type 2-diabetes. Det gennemsnitlige indtag af frugt, grønt og juice blandt voksne danskere er omkring 420 g/dag, hvor kvinder i gennemsnit indtager 460 g/dag og mænd 375 g/dag.

På denne baggrund vurderes det, at der er tilstrækkeligt evidens for at bevare den nuværende mængde på 600 g frugt og grønt per dag i et kostråd om frugt og grønt. Kartoffler indgår ikke i denne mængde. Da de sygdomsforebyggende effekter af frugt og grønt kan tilskrives et samspil mellem de forskellige indholdsstoffer, vurderes det fortsat væsentligt at anbefale at variere indtaget af frugt og grønt, og at frugt og grønt bør udgøre ca. halvdelen hver. Det vurderes, at der stadig er grundlag for at anbefale, at halvdelen af indtaget af grøntsager bør være grove, da modelberegninger, der tager udgangspunkt i den danske gennemsnitskost, viser, at det ellers kan være vanskeligt at få tilført den anbefalede mængde af kostfibre (Appendiks D).

### *Juice*

Juice kan fortsat udgøre en mindre del af det samlede frugt- og grøntindtag svarende til maks ca. 100 g af de 600 g. Modelberegninger med udgangspunkt i den danske gennemsnitskost viser, at en kost på 10 MJ/dag kan indeholde 100 ml juice om dagen. Udgør juice en større mængde af det daglige frugt- og grøntindtag kan det være svært at opfylde næringsstofanbefalingen om kostfiber.

### *Nødder*

I den systematiske vidensopsummering er der vist en sandsynlig sammenhæng mellem et indtag af nødder og nedsat risiko for koronar hjertesygdom. Sammenholdt med at der er en overbevisende årsagssammenhæng mellem udskiftning af mættede fedtsyrer med polyumættede fedtsyrer og reduktion af risiko for koronar hjertesygdom og død af koronar hjertesygdom, anbefales det, at kosten indeholder nødder, mandler og lignende. En mængde på 140 g per uge angives i vidensopsummeringen, men evidensen er relateret til et indtag på 20-30 g per dag.

Modelberegninger, der tager udgangspunkt i den danske gennemsnitskost, viser, at en vejledende mængde på op til 30 g om dagen kan være passende. Det skal dog pointeres, at der er tale om usaltede nødder. Arbejdsgruppen vurderer, at der således ikke er grundlag for at ændre det nuværende kostråd om at indtage ca. 30 g usaltede nødder eller mandler per dag.

## **Brød, kornprodukter og kartofler**

I den systematiske vidensopsummering er der vist sammenhænge mellem indtag af fuldkorn samt følgende indholdsstoffer relateret til fuldkorn og fuldkornsprodukter: kostfibre, salt, folat og selen og livsstilsrelaterede sygdomme. Da kornprodukter pga. det lave fedtindhold har en relativ lav energitæthed, er sammenhænge mellem hhv. lav og høj energitæthed og livsstilsrelaterede sygdomme også inddraget.



Det konkluderes, at indtag af brød og kornprodukter har følgende overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng:

#### Overbevisende årsagssammenhæng

- Indtag af natrium øger risiko for højt blodtryk og hjertekarsygdom.

#### Sandsynlig årsagssammenhæng

- Indtag af fuldkorn og kostfibre reducerer risiko for hjertekarsygdom.
- Indtag af fuldkorn og kostfibre reducerer risiko for type 2-diabetes.
- Indtag af kostfiberrige fødevarer reducerer risiko for kræft i tyk- og endetarm.
- Indtag af salt, saltede- og saltkonserverede fødevarer øger risiko for kræft i mavesæk.
- Indtag af fødevarer, som indeholder folat, reducerer risiko for hjertekarsygdom og kræft i pankreas.
- Indtag af fødevarer, som indeholder selen, reducerer risiko for prostatakræft.
- Et højt indtag af fødevarer med lav energitæthed reducerer risiko for vægtøgning, overvægt og svær overvægt.
- Et højt indtag af fødevarer med høj energitæthed øger risiko for vægtøgning, overvægt og svær overvægt.
- Fuldkorn, frugt og grøntsager reducerer risiko for metabolisk syndrom.
- Indtag af kostfibre, 14 g/4,2 MJ, og fuldkorn, 50 % af kornindtaget, reducerer risiko for type 2-diabetes for personer med overvægt og svær overvægt.

Kvalitetssikring af den systematiske vidensopsummering understøtter evidensen for en sammenhæng mellem indtag af fuldkorn og kostfibre og reduceret risiko for hjertekarsygdom, kræft og type 2-diabetes og tyder på, at kornprodukter og grøntsager kan have en gavnlig effekt på vægtvedligehold (Appendiks B + C).

Det gennemsnitlige indtag af kornprodukter blandt voksne danskere er omkring 210 g/dag, hvor mænd i gennemsnit spiser 245 g/dag og kvinder 185 g/dag. Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet 2000-2004 viste et gennemsnitligt indtag af fuldkorn på ca. 36 g/10 MJ. Selvom det kan formodes, at indtaget siden da er steget som et resultat af et øget udbud, vurderes det, at indtaget af fuldkorn stadig er langt fra den nuværende mængdeanbefaling på 75 g fuldkorn/10 MJ/dag. Brød og kornprodukter bidrager imidlertid også med andre vigtige næringsstoffer, såsom en række mineraler, B-vitaminer samt med protein og kostfiber og (andre) kulhydrater, primært i form af stivelse.

Modelberegninger, der tager udgangspunkt i den danske gennemsnitskost, og som opfylder næringsstofanbefalingerne, viser, at det for at nå rådet på 75 g fuldkorn/10 MJ/dag er nødvendigt med indtag af produkter med et relativt højt fuldkornsindhold. Rugbrød og havregryn, der i forvejen er de største bidragsydere til fuldkornsindtaget i den danske gennemsnitskost, er eksempler på denne type produkter. Modelberegninger der tager udgangspunkt i den danske gennemsnitskost viser at et indtag på 200-220 g brød og kornprodukter i en kost på 10 MJ desuden kan balancere kostfiberindholdet og energifordelingen i kosten.

Brød, som udgør en væsentlig del af kornprodukterne i den danske gennemsnitskost, kan indeholde betydelige mængder salt og bidrage til et højt saltindtag. Det vurderes, at der er tilstrækkelig evidens for at vælge fuldkornsbrød med et lavt saltindhold.

På denne baggrund vurderes det, at der er tilstrækkelig evidens for at beholde kostrådet om minimum 75 g fuldkorn/10 MJ/dag.

## Kartofler

Der er ikke tilstrækkelig videnskabelig evidens for, hvorvidt der er sammenhæng mellem indtag af kartofler og livsstilsrelaterede sygdomme. Imidlertid viser resultater fra den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, at kartofflen er en væsentlig del af den danske madkultur. Kartofflen har en relativ lav energitæthed, og modelberegninger med udgangspunkt i den danske gennemsnitskost viser, at kartofler kan bidrage positivt til energifordelingen og næringsstofindholdet i kosten. I danske måltider erstatter kartofler, ris, pasta og evt. brød hinanden indbyrdes. Modelberegninger viser, at en kost på 10 MJ/dag, eksempelvis kan indeholde ca. 140 g kartofler og 60 g ris eller pasta i gennemsnit om dagen.

## Fisk

I den systematiske vidensopsummering er der vist sammenhænge mellem indtag af fisk, langkædede n-3 fedtsyrer, EPA og DHA, og selenrige fødevarer og livsstilsrelaterede sygdomme. Det konkluderes, at følgende indtag har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng:

### Overbevisende årsagssammenhæng

- Udskiftning af mættede fedtsyrer med polyumættede fedtsyrer reducerer risiko for koronar hjertesygdom og død af koronar hjertesygdom.
- Indtag af langkædede n-3 fedtsyrer, EPA og DHA, reducerer risiko for død af koronar hjertesygdom.

### Sandsynlig årsagssammenhæng

- Indtag af selenrige fødevarer reducerer risiko for prostatakræft.
- Et regelmæssigt indtag af to portioner fed fisk per uge, ca. 200 g/uge, reducerer risiko for død af koronar hjertesygdom.

Kvalitetssikringen af den systematiske vidensopsummering understøtter de ovenstående sammenhænge mellem indtag af fisk og nedsat risiko for kræft og peger på en sammenhæng mellem indtag af fisk og nedsat risiko for slagtilfælde (Appendiks B + C).

Det gennemsnitlige indtag af fisk og fiskeprodukter blandt voksne danskere er omkring 21 g/dag svarende til 147 g/uge, hvor mændene har et gennemsnitligt højere indtag end kvinderne, 168 g versus 140 g/uge. Fisk bidrager med nogle af de næringsstoffer, som det generelt anbefales at øge indtaget af. Det gælder vitamin D, selen, jod og de langkædede n-3 fedtsyrer.

Ud fra en helhedsbetragtning, der også omfatter en toksikologisk vurdering, vurderes det, at det for raske danskere ikke er forbundet med sundhedsmæssig risiko at indtage en højere mængde af fisk end i det nuværende kostråd. De toksikologiske bekymringer er begrænset til indtag af visse rovfisk og til fisk fanget i forurenede farvande. Disse forbehold gælder primært gravide og børn.

På denne baggrund vurderes det, at der er tilstrækkelig evidens for, at indtaget af fed fisk bør være omkring 200 g/uge, og modelberegninger, der tager udgangspunkt i en dansk gennemsnitskost på 10 MJ per dag, viser, at et totalt fiskeindtag på 350 g/uge er passende i en sund kost. Det anbefales, at både mager og fed fisk indgår i kosten. Det vurderes, at et varieret indtag af fisk vil sikre en passende mængde af de sundhedsfremmende næringsstoffer.

## Mælk og mejeriprodukter

I den systematiske vidensopsummering er der vist sammenhænge mellem indtag af mælk og mejeriprodukter (eksklusiv smør) og følgende indholdsstoffer relateret til mejeriprodukter: fedtsyrer, calcium, og energi og livsstilsrelaterede sygdomme. Det konkluderes, at følgende indtag har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng:

### Overbevisende årsagssammenhæng

- Udsiftning af mættede fedtsyrer med polyumættede fedtsyrer reducerer risiko for koronar hjertesygdom og død af koronar hjertesygdom.
- En kost med bl.a. 25-35 % af energi fra total fedt, <7 % energi fra mættede fedtsyrer og transfedtsyrer og <200 mg kolesterol per døgn reducerer risiko for koronar hjertesygdom.
- En kost med bl.a. <30 % af energi fra total fedt, <10 % energi fra mættede fedtsyrer og kostfiber >15 gram per 4,2 MJ (35 g/10 MJ) reducerer risiko for type 2-diabetes.
- En kost med et tilstrækkeligt indhold af vitamin D og calcium reducerer risiko for osteoporotiske brud hos personer ældre end 50-60 år.

### Sandsynlig årsagssammenhæng

- Et højt indtag af mælk reducerer risiko for kræft i tyk- og endetarm.
- Et højt indtag af calcium (1,5 g/dag) øger risiko for prostatakræft.
- Indtag af energirige fødevarer øger risiko for vægtøgning, overvægt og svær overvægt.

Kvalitetssikringen af den systematiske vidensopsummering understøtter sammenhængen mellem kvaliteten af fedtsyrer og hjertekarsygdom, og den tyder på en sammenhæng mellem indtag af mælk og mælkeprodukter og nedsat risiko for type 2-diabetes og overvægt (Appendiks C).

Det gennemsnitlige indtag af mælk og mælkeprodukter blandt voksne danskere er på omkring 355 g/dag, hvor kvinderne indtager 340 g/dag, og mændene 385 g/dag. Det gennemsnitlige indtag af ost er 32 g/dag for mænd og kvinder samlet, mens kvinderne i gennemsnit spiser ca. 30 g/dag og mændene ca. 35 g/dag. Mælk og mejeriprodukter (eksklusiv smør) bidrager med mange næringsstoffer i kosten (Appendiks E). Det gælder både de næringsstoffer, det generelt anbefales at øge indtaget af: calcium, fosfor, jod og vitamin D, samt andre vigtige næringsstoffer som protein og en række B-vitaminer. Mælk og mejeriprodukter bidrager imidlertid også med fedt og især mættet fedt, som det anbefales at reducere indtaget af. Ved at vælge de magre varianter af mælk og mejeriprodukter kan indtaget af mættet fedt nedbringes, uden at de positive bidrag ændres nævneværdigt.

DTU Fødevareinstituttet udarbejdede i 2010 et vidensgrundlag, overvejende på kohortestudier, om sundhedseffekter af mælk og mejeriprodukter. Konklusionen i denne rapport var, at et dagligt indtag af størrelsesordenen ¼-½ l mælk var passende for voksne og børn. Modelberegninger, der tager udgangspunkt i en dansk gennemsnitskost, viser, at indtag på mellem 250 og 500 ml magre mælkeprodukter er passende i en sund kost, der opfylder næringsstofanbefalingerne.

På denne baggrund vurderes det, at der er tilstrækkelig evidens for at anbefale et indtag på mellem 250 og 500 ml per dag, fortrinsvis af de magre mælkeprodukter.

Der er ikke i den systematiske vidensopsummering videnskabelig evidens for, at ost bør indgå i kosten. Imidlertid viser resultater fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, at ost

indgår som en del af mange danskeres kost. Ost bidrager i forhold til energi væsentligt til indtaget af fedt og især mættet fedt. Samtidig bidrager ost væsentligt til indtaget af calcium. Modelberegninger, der tager udgangspunkt i en dansk gennemsnitskost viser, at der kan være plads til omkring 25 g mager ost/dag i en sund kost, der opfylder næringsstofanbefalingerne.

## Kød og kødprodukter

I den systematiske vidensopsummering af kød og kødprodukter er der benyttet de samme definitioner på kød, som der er anvendt af World Cancer Research Fund (WCRF). Rødt kød defineres som kød fra kvæg, svin, ged eller får, og hvidt kød som kød fra fjerkræ, mens forarbejdet kød defineres som kød og kødprodukter, som er saltet, røget eller behandlet på anden måde for at forlænge holdbarheden. Kød og kødprodukter, som kun er temperaturbehandlede ved frysning eller kogning/stegning, betragtes ikke som forarbejdet kød i denne sammenhæng.

I den systematiske vidensopsummering er der vist sammenhænge mellem indtag af kød og kødprodukter, fedtsyrer, salt, og energitæthed og livsstilsrelaterede sygdomme. Det konkluderes, at følgende indtag har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng:

### Overbevisende årsagssammenhæng

- Udskiftning af mættede fedtsyrer med polyumættede fedtsyrer reducerer risiko for koronar hjertesygdom og død af koronar hjertesygdom.
- Indtag af rødt kød og forarbejdet kød øger risiko for kræft i tyk- og endetarm.
- En kost med bl.a. 25-35 % af energi fra total fedt, <7 % energi fra mættede fedtsyrer og transfedtsyrer og <200 mg kolesterol per døgn reducerer risiko for koronar hjertesygdom.
- En kost med bl.a. <30 % af energi fra total fedt, <10 % energi fra mættede fedtsyrer og transfedtsyrer og kostfiber >15 gram per 4,2 MJ (35 g/10 MJ) reducerer risiko for type 2-diabetes.
- Indtag af natrium øger risiko for højt blodtryk og hjertekarsygdom.

### Sandsynlig årsagssammenhæng

- Indtag af salt, saltede- og saltkonserverede fødevarer øger risiko for kræft i mavesæk.
- Indtag af energirige fødevarer øger risiko for vægtøgning, overvægt og svær overvægt.

Kvalitetssikringen af den systematiske vidensopsummering styrker evidensen om sammenhænge mellem indtag af rødt og forarbejdet kød og øget risiko for kræft i tyk- og endetarm, samtidig med, at den peger på en sammenhæng mellem indtag af rødt og forarbejdet kød og øget risiko for slagtilfælde og type 2-diabetes (Appendiks B + C).

Danske mænd spiser i gennemsnit spiser ca. 75 g tilberedt rødt kød og 20 g tilberedt hvidt kød per dag, og at danske kvinder i gennemsnit spiser godt 45 g tilberedt rødt kød og ca 15 g hvidt kød per dag. Derudover spises forarbejdet kød i mængder for mænd og kvinder på hhv ca. 50 og 25 g i gennemsnit pr dag, hvoraf en stor del er rødt forarbejdet kød.

Kød og kødprodukter bidrager med mange næringsstoffer i kosten (Appendiks E). Det gælder både de næringsstoffer, det generelt anbefales at øge indtaget af: jern, selen, vitamin D samt andre vigtige næringsstoffer som protein og en række B-vitaminer. Det gælder imidlertid også fedt og især mættet fedt, som det anbefales at reducere indtaget af. Ved at vælge de magre varianter af kød og kødprodukter kan indtaget af mættet fedt nedbringes, uden at de positive bidrag ændres nævneværdigt.

På denne baggrund vurderes det, at der er tilstrækkelig evidens for at anbefale et indtag af tilberedt rødt kød på max 500 g/uge og at reducere indtag af forarbejdet kød især det med højt saltindhold og/eller højt fedtindhold mest muligt. Det vurderes, at der ikke er tilstrækkelig videnskabelig evidens for at indføre et specifikt kostråd om hvidt kød. De 500 g er i tilberedt vægt, dvs gjort spiseklart fx stegt eller kogt. De 500 g er inklusive alt rødt kød, også forarbejdet rødt kød, dvs kødprodukter, som er saltet, røget eller behandlet på anden måde for at forlænge holdbarheden.

## **Æg**

Den systematiske vidensopsummering om sammenhængen mellem indtag af æg og æg-produkter og livsstilsrelaterede sygdomme viser, at der ikke er tilstrækkelig evidens til at konkludere om overbevisende årsagssammenhænge. Der er en sandsynlig årsagssammenhæng mellem kolesterol i kosten, der påvirker de intermediære risikofaktorer, dvs. LDL-kolesterol, og øget risiko for hjertekarsygdom.

Kvalitetssikringen af den systematiske vidensopsummering gav ingen ny evidens om indtag af æg og livsstilsrelaterede sygdomme.

Det gennemsnitlige indtag af æg og æg-produkter blandt voksne danskere er på knapt 20 g/dag svarende til ca. 1/3 æg med et gennemsnitligt højere indtag blandt mændene i forhold til kvinderne. Æg er en væsentlig bidragsyder til det totale kolesterolindtag i den danske kost. Æg indeholder desuden en lang række næringsstoffer, men på grund af det lave indtag af æg er bidraget til kostens samlede næringsstofindhold relativt begrænset.

På denne baggrund vurderes det, at der ikke er tilstrækkelig evidens til at udforme et specifikt kostråd om æg.

## **Planteolier, margariner og smør**

I den systematiske vidensopsummering er der vist sammenhænge mellem indtag af fedt og fedtsyrer og livsstilsrelaterede sygdomme. Det konkluderes, at følgende indtag har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng:

### Overbevisende årsagssammenhæng

- En kost med lavt total fedt og mættet fedt reducerer risiko for hjertekarsygdom.
- Udskiftning af mættede fedtsyrer med polyumættede fedtsyrer reducerer risiko for koronar hjertesygdom og død af koronar hjertesygdom.
- En kost med bl.a. 25-35 % af energi fra total fedt, <7 % energi fra mættede fedtsyrer og transfedtsyrer og <200 mg kolesterol per døgn reducerer risiko for koronar hjertesygdom.
- En kost med bl.a. <30 % af energi fra total fedt, <10 % energi fra mættede fedtsyrer og transfedtsyrer og kostfiber >15 gram per 4,2 MJ (35 g/10 MJ) reducerer risiko for type 2-diabetes.
- Et højt indtag af transfedtsyrer øger risiko for koronar hjertesygdom.

### Sandsynlig årsagssammenhæng

- Et højt indtag af transfedtsyrer øger risiko for koronar hjertesygdom, komponenter af metabolisk syndrom og type 2-diabetes.
- Et højt indtag af energitætte fødevarer øger risiko for vægtøgning, overvægt og svær overvægt.

- Polyumættede n-6 fedtsyrer reducerer risiko for komponenter af metabolisk syndrom og type 2-diabetes.

Kvalitetssikringen af den systematiske vidensopsummering understøtter de ovenstående sammenhænge, og tyder desuden på, at øget indtag af n-6 polyumættede fedtsyrer øger risikoen for koronar hjertesygdom (Appendiks B + C).

Det gennemsnitlige indtag af smør, margarine, minarine og blandingsprodukter samt olier, mayonnaise og remoulade blandt voksne danskere er omkring 35 g/dag. Derudover udgør det gennemsnitlige indtag af total fedt og mættet fedt for voksne danskere henholdsvis 35 % og 15 % af energiindtaget.

Sammenhængen mellem indtag af planteolier, margariner og smør og livsstilsrelaterede sygdomme er hovedsagligt baseret på vurderinger af næringsstofferne sundhedseffekter, dvs. effekten af fedt og fedtsyrer samt de fedtopløselige vitaminer A, D og E.

På denne baggrund vurderes det, at der er tilstrækkelig evidens for at anbefale en begrænsning i indtaget af smør og andre fedtstoffer med højt indhold af mættet fedt. Smør og hårde fedtstoffer kan til en vis grad erstattes af planteolier, flydende margariner eller andre fedtstoffer med et lavt indhold af mættet fedt.

## Tilsat sukker

I den systematiske vidensopsummering er der vist sammenhænge mellem indtag af fødevarer/drikkevarer med tilsat sukker og livsstilsrelaterede sygdomme. Det konkluderes, at følgende indtag har en overbevisende eller sandsynlig årsammenhæng:

### Overbevisende årsagssammenhæng

- Indtag af tilsat sukker øger risikoen for karies.

### Sandsynlig årsagssammenhæng

- Hyppigt indtag af drikke med lav pH øger risiko for tanderosion.
- Et højt indtag af drikke med tilsat sukker øger risiko for vægtøgning, overvægt og svær overvægt.
- Et højt indtag af fødevarer med høj energitæthed øger risiko for vægtøgning, overvægt og svær overvægt.

Kvalitetssikringen af den systematiske vidensopsummering understøtter de ovenfor stående sammenhænge og peger desuden i retning af, at hyppigheden af sukkerindtag har en mulig sammenhæng med karies. Samtidig tyder kvalitetssikringen på en øget risiko for metabolisk syndrom ved højt indtag af sukkersødede drikke (Appendiks B + C).

Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet 2005-2008 viser, at det gennemsnitlige indtag af tilsat sukker for voksne udgør 9 % af det samlede energiindtag, mens det for børn udgør 12 %.

På den baggrund vurderes det, at der er tilstrækkelig videnskabelig evidens for at anbefale, at indtaget af fødevarer og drikkevarer med tilsat sukker begrænses.

## Drikkevarer

I den systematiske vidensopsummering er der vist sammenhænge mellem indtag af drikkevarer såsom vand, kaffe, te, alkoholholdige drikke og andre drikkevarer og livsstilsrelaterede sygdomme. Juice, mælk og

sukkersøde drikke er ikke indgået i de litteratursøgninger, der ligger bag (se hhv. afsnit om frugt og grønt, om mælk og om tilsat sukker). Det konkluderes, at følgende indtag har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng:

#### Overbevisende årsagssammenhæng

- Lavt til moderat indtag af alkoholiske drikke reducerer risiko for koronar hjertesygdom.
- Højt alkoholindtag øger risiko for slagtilfælde og osteoporotisk knoglebrud.
- Alkoholindtag øger risiko for kræft i mund, svælg, strubehoved, spiserør, tyk- og endetarm (mænd) og pre/postmenopausal brystkræft.

#### Sandsynlig årsagssammenhæng

- Alkoholindtag på 1-2 genstande/dag reducerer risiko for hjertekarsygdom, fortrinsvis hos mænd.
- Alkoholindtag øger risiko for kræft i lever, tyk- og endetarm hos kvinder.
- Hyppigt indtag af drikke med lav pH øger risiko for tanderosion. Det kan være sodavand med eller uden kunstige sødestoffer

Kvalitetssikringen af den systematiske vidensopsummering styrker evidensen for sammenhæng mellem lavt til moderat indtag af alkoholiske drikke og reduceret risiko for hjertekarsygdom. Desuden tyder kvalitetssikringen på en nedsat risiko for type 2-diabetes ved et øget indtag af kaffe og alkohol, men en øget risiko for paradentose ved et øget indtag af alkohol. Kvalitetssikringen peger på en mulig beskyttende effekt af te overfor hjertekarsygdom (Appendiks B + C).

Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysisk aktivitet 2005-2008 viser, at voksne danskere i gennemsnit drikker 2260 g/dag af vand, kaffe, te, alkoholholdige drikke, samt saftvand og sodavand med og uden sukker. Mænd har et højere gennemsnitligt indtag, 2335 g/dag, end kvinder, hvis gennemsnitlige indtag er 2200 g/dag.

På den baggrund og på baggrund af vurderingen om, at der er videnskabelig evidens for at begrænse indtaget af drikkevarer med tilsat sukker, vurderes det, at der er tilstrækkelig evidens for et råde om at slukke tørsten i vand og hvis alkohol indtages, at det sker i moderate mængder.

## **Salt**

I den systematiske vidensopsummering er der vist sammenhænge mellem indtag af salt og livsstilsrelaterede sygdomme. Det konkluderes, at følgende indtag har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng:

#### Overbevisende årsagssammenhæng

- Indtag af forarbejdet kød øger risiko for kræft i tyk- og endetarm.
- Indtag af natrium øger risiko for forhøjet blodtryk og hjertekarsygdom.

#### Sandsynlig årsagssammenhæng

- Indtag af salt, saltede og saltkonserverede fødevarer øger risiko for kræft i mavesæk.

Kvalitetssikringen af den systematiske vidensopsummering styrker evidensen om sammenhænge mellem indtag af salt (natrium) og øget risiko for hjertekarsygdom (Appendiks B + C).

Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet 2005-2008 viser, at det gennemsnitlige indtag af salt blandt danske voksne er estimeret til 8,3 g/dag. I det beregnede saltindtag

indgår salt i industrielt fremstillede fødevarer, dvs. salt i f.eks. brød, kødprodukter og ost. Desuden medregnes salt, der indgår i opskrifter, mens den mængde salt, der eventuelt tilsættes ved middagsbordet, ikke kendes, og derfor ikke er medregnet. Det virkelige saltindtag må derfor alt andet lige antages at være højere end det beregnede indtag. Brød og kødpålæg er de største bidragsydere til saltindtaget i den danske kost.

På den baggrund vurderes det, at der er tilstrækkeligt evidens for et kostråd om begrænsning af saltindtaget.

## Kosttilskud

I den systematiske vidensopsummering er der vist sammenhæng mellem brug af kosttilskud og livsstilsrelaterede sygdomme. Det konkluderes, at følgende indtag har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng:

### Overbevisende årsagssammenhæng

- Tilskud af beta-karoten (20 mg/dag) øger risiko for lungekræft blandt rygere.
- Tilskud af vitamin E (> 400 TE) øger total dødelighed.

### Sandsynlig årsagssammenhæng

- Calciumtilskud (1,2 g/dag) reducerer risiko for kræft i tyk- og endetarm.
- Selentilskud (200 µg/dag) reducerer risiko for prostatakræft. (SELECT-studiet støtter ikke denne konklusion).
- Tilskud af beta-karoten (60-120 mg/dag) øger total dødelighed samt risiko for hjertekarsygdom og lungekræft.

Kvalitetssikringen af den systematiske vidensopsummering viser overordnet, at evidensen for de ovenstående sammenhænge er styrket. Desuden er evidensen for sammenhænge mellem kombineret tilskud med calcium og vitamin D og nedsat risiko for knoglefrakturer styrket (Appendiks B + C).

Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet 2005-2008 viser, at de mest udbredte kosttilskud er multivitamin- og mineraltilskud efterfulgt af fiskeolie. I Danmark anbefales småtspisende ældre at tage et dagligt multivitamin- og mineraltilskud. Desuden anbefales mørklødede personer, samt personer, der går tildækkede, at tage et dagligt tilskud på 10 µg vitamin D. Derudover anbefales alle personer over 70 år samt personer med høj risiko for osteoporose et dagligt tilskud på 20 µg vitamin D kombineret med 800-1000 mg calcium. Derudover findes der specifikke anbefalinger for indtag af visse næringsstoffer for spædbørn, gravide kvinder samt for kvinder, der planlægger graviditet. På baggrund af ovenstående vurderes det, at der ikke er tilstrækkeligt grundlag for at ændre på anbefalingerne om brug af kosttilskud blandt voksne, raske personer.

## Fysisk aktivitet

I den systematiske vidensopsummering er der vist sammenhæng mellem fysisk aktivitet og livsstilsrelaterede sygdomme. Det konkluderes, at følgende eksponeringer har overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng med kroniske sygdomme:



- Regelmæssig fysisk aktivitet reducerer risiko for hjertekarsygdom, kræft i tyktarm, endometriekræft, brystkræft, vægtøgning og svær overvægt, risiko for metabolisk syndrom, for type 2-diabetes, depression og osteoporotiske knoglebrud
- Fysisk aktivitet vil fremme og opretholde god sundhed og reducere risiko for kroniske sygdomme og total dødelighed.

På denne baggrund vurderes det, at der er tilstrækkelig evidens for fortsat at lade Sundhedsstyrelsens anbefalinger for fysisk aktivitet indgå som en del af kostrådene. Anbefalingen for voksne lyder: "Vær fysisk aktiv mindst 30 minutter om dagen. Aktiviteten skal være med moderat til høj intensitet og ligge ud over almindelige kortvarige dagligdags aktiviteter. Hvis de 30 minutter deles op, skal aktiviteten være mindst 10 minutter. Mindst 2 gange om ugen skal der indgå fysisk aktivitet med høj intensitet af mindst 20 minutters varighed for at vedligeholde eller øge konditionen og muskelstyrken. Der skal indgå aktiviteter, som øger knoglestyrken og bevægeligheden".

Miljø: Ud fra de miljøbetragtninger, vurderes det, at ovenstående retningslinier, der samlet vil reducere indtaget af animalske og øge indtaget af vegetabiliske produkter, vil have en positiv eller neutral effekt på klimabelastningen. Det vurderes, at der skal foretages yderligere analyser, før effekt på klima og andre miljøbelastninger kan inddrages til yderligere kvalificering af kostrådene.

Konklusion: Opdateringen af den videnskabelige evidens for de nuværende officielle danske kostråd viser overordnet, at de sammenhænge, som dannede grundlag for de eksisterende råd om kost og fysisk aktivitet, er blevet styrket og i nogle tilfælde har givet mulighed for at præcisere og kvantificere rådene yderligere.

## 1. Indledning

Kostråd omfatter evidensbaserede myndighedsanbefalinger i form af retningslinjer for en sund kost (1). I Danmark har der eksisteret officielle kostråd siden starten af 1970, og kostrådene er blevet opdateret løbende i takt med, at ny viden om sammenhæng mellem kost og sundhed er fremkommet, og befolkningens livsstil og kostvaner er ændret. De officielle danske kostråd fra 2005 blev udarbejdet efter offentliggørelsen af de Nordiske Næringsstofanbefalinger 2004 (2) og havde til formål at omsætte disse anbefalinger for indtag af total energi, fedt, protein, kulhydrat, kostfiber, vitaminer og mineraler til egentlige råd med mere dagligdags anvisninger om en sund kost baseret på fødevaregrupper (3). De officielle danske kostråd fra 2005 består af i alt otte råd, hvoraf de syv er retningslinjer for en sund kost, mens det ottende er retningslinjer for fysisk aktivitet (3). Siden 2005 har Fødevarestyrelsen opdateret rådene efter publicering af opdateringer af vidensgrundlaget for frugt og grønt i 2007 (4), fuldkorn i 2008 (5) og mælk i 2010 (6).

### Kostvaners betydning for sundheden

Sunde kostvaner medvirker til en øget livskvalitet og længere levetid (7), og retningslinjer for at følge en sund kost er således med til at forbedre folkesundheden. Kost og fysisk aktivitet hænger sammen med flere livsstilsrelaterede sygdomme. Den stigende forekomst af overvægt og svær overvægt medfører øget risiko for følgesygdomme som type 2-diabetes og hjertekarsygdom (8), og kan relateres til mindre sund kost og lav fysisk aktivitet. Kostrådene er et af fødevare- og sundhedsmyndighedernes væsentligste redskaber til udbredelse af viden om en sund kost til befolkningen. Der har i de senere år været gennemført flere kampagner for at udbrede sundere kostvaner i befolkningen.

### Udvikling i danskernes kostvaner

Der er sket ændringer i danskernes kostvaner i de seneste år (9). For voksne er indtaget af frugt, grøntsager og fisk steget, mens der til gengæld er sket et fald i indtaget af kartofler. For børns vedkommende er der ligeledes sket en stigning i indtag af frugt og grønt, mens børn stadig har et for højt indtag af sukker og slik i forhold til næringsstofanbefalingerne. Selvom der er sket forbedringer i danskernes kostvaner, er der således stadig plads til forbedringer.

### Rapportens formål

Formålet med denne rapport er at opdatere den videnskabelige grundlag for de officielle danske kostråd. Desuden er det formålet at vurdere, om der er tilstrækkelig evidens for, at kostrådene skal lægge vægt på yderligere forhold ved opdateringen samt vurdere, hvorvidt der i opdateringen af de officielle kostråd fra 2005 kan knyttes mængder på retningslinjer for indtag.

### Rapportens opbygning

Rapporten tager udgangspunkt i de norske kostråd, som er udarbejdet af Nasjonalt råd for ernæring i 2011 (10). Rapporten indeholder en systematisk gennemgang af den videnskabelige litteratur om sammenhænge mellem fødevarer og forebyggelse af livsstilsrelaterede sygdomme baseret på primært fødevarebaserede studier og præsentation af det aktuelle kostindtag og fysiske aktivitet i Danmark. Selve den kommunikative udformning af de nye kostråd er ikke omfattet af denne rapport. Denne opgave vil blive varetaget af den Formuleringsgruppe, som Fødevarestyrelsen har nedsat til formålet.

Den videnskabelige evidens for sammenhænge mellem hver af de overordnede fødevaregrupper (10 grupper) og for fysisk aktivitet og livsstilsrelaterede sygdomme er samlet i rapportens hovedkapitler. Den systematiske videnskabelige litteraturgennemgang for de livsstilsrelaterede sygdomme og deres sammenhæng med fødevarergrupper indgår som appendiks.

## Læsevejledning

Indeværende rapport bygger på den videnskabelige baggrund for de norske kostråd, udarbejdet af Nasjonalt råd for ernæring i 2011(10). Særligt interesserede læsere henvises til at læse hele den norske rapport. Appendiks B i denne rapport er hentet fra den norske kostrådsrapport, og er derfor på norsk. De faglige opdateringer, som er foretaget af den danske ekspertgruppe, er tydeliggjort i Appendiks B ved at være skrevet på dansk og angivet i kursiv.

## Referencer

1. EFSA (2010). *Scientific Opinion on establishing Food-Based Dietary Guidelines. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA)*. European Food Safety Authority, Parma.
2. Nordisk Ministerråd (2004). *Nordic nutrition recommendations: NNR 2004 : integrating nutrition and physical activity*. København.
3. Astrup A, Andersen NL, Stender S and Trolle E, (2005). *Kostrådene 2005*. Ernæringsrådet og Danmarks Fødevareforskning. Søborg.
4. Hallund J, Dragsted LO, Halkjær J, Madsen C, Ovesen L, Rasmussen HH, Tetens I, Tjønneland A and Trolle E, (2007). *Frugt, grøntsager og sundhed*. DTU Fødevareinstituttet, Danmarks Tekniske Universitet.
5. Mejborn H, Biloft-Jensen A, Trolle E and Tetens I, (2008). *Fuldkorn - Definition og vidensgrundlag for anbefaling af fuldkornsindtag i Danmark*. DTU Fødevareinstituttet, Danmarks Tekniske Universitet.
6. Beck AM, Hoppe C, Ygil KH, Andersen NL and Pedersen AN, (2010). *Vidensgrundlag for rådgivning om indtag af mælk, mælkeprodukter og ost i Danmark*. DTU Fødevareinstituttet. Afdeling for ernæring. Søborg, Danmark.
7. Robertson A, Tirado C, Lobstein T, Jermini M, Knai C, Jensen JH, Ferro-Luzzi A and James WPT, (2004). *Food and health in Europe: a new basis for action*. WHO. Rome.
8. WHO (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. World Health Organization, Geneva.
9. Pedersen AN, Fagt S, Groth MV, Christensen T, Biloft-Jensen A, Matthiessen J, Andersen NL, Kørup K, Hartkopp H, Ygil KH, Hinsch H, Saxholt E and Trolle E, (2010). *Danskernes kostvaner 2003-2008*. DTU Fødevareinstituttet. Søborg, Danmark.
10. Nasjonalt råd for ernæring, Helsedirektoratet (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Oslo.

## **2. Principper og metode som ligger til grund for opdatering af de danske kostråd**

### **Næringsstofanbefalinger og fødevarebaserede kostråd**

Anbefalinger for energigivende næringsstoffer, vitaminer og mineraler udarbejdes ofte på tværs af landegrænser og fastlægges primært på baggrund af individers behov for næringsstoffer.

Næringsstofanbefalingerne kan bl.a. danne grundlag for at planlægge en kost, som dækker behovet for næringsstoffer i forbindelse med vækst og funktion og giver forudsætning for at vurdere kvaliteten af en kost. I Danmark benyttes de fælles nordiske næringsstofanbefalinger om energigivende næringsstoffer samt vitaminer og mineraler (1).

For personer uden en ernæringsfaglig baggrund kan det være vanskeligt at omsætte næringsstofanbefalingerne til praksis, dvs. til en daglig sund kost. På baggrund af næringsstofanbefalingerne udarbejder mange lande kostråd, som er retningslinjer for sammensætning af en sund kost, hvor der ud over sammenhænge mellem næringsstofindtag og sundhed tages hensyn til befolkningens fødevaretraditioner samt aktuelle indtag (2-5). Sådanne kostråd kan både være kvalitative og kvantitative retningslinjer for indtag af fødevarer og fødevaregrupper, og kan være nyttige og bidrage til f.eks. reduktion af vitamin- og mineralmangel, og plasmakolesterol og blodtryk. Råd om motion indgår ofte i kostrådene (4). Kostrådene kan imidlertid også bygge på resultater fra fødevarebaseret forskning. Nogle fødevaregrupper som frugt, bær og grøntsager, fuldkornsprodukter og fisk har dokumenterede sundhedseffekter uden at det nødvendigvis er muligt helt at kunne klarlægge, hvilke indholdsstoffer og underliggende mekanismer, der forklarer disse effekter.

Udarbejdelsen af evidensen for de danske kostråd består af en opdatering af evidensen for de norske kostråd, som blev udgivet i rapporten "Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sygdommer" af Nasjonalt råd for Ernæring i 2011 (5). I det følgende gives en beskrivelse af princip og metode, der blev benyttet til udarbejdelse af evidensen bag de norske kostråd, efterfulgt af en beskrivelse af arbejdet i den danske gruppe ved opdateringen af disse.

### **Princip og metode for udarbejdelse af evidensen bag de norske kostråd**

Den norske kostrådsrapport består af en evidensbaseret gennemgang af sammenhængen mellem eksponering af fødevarer/fysisk aktivitet og sygdom. Litteratur publiceret i perioden fra 1. januar 2000 til 1. december 2010 blev inkluderet. Den norske arbejdsgruppe anvendte systematiske vidensopsummeringer, der benytter samme metode, som blev benyttet i rapporten "Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a Global Perspective" fra WCRF fra 2007 (6). WCRF – rapporten er meget omfattende og inkluderer vurderinger af tilgængelig videnskabelig litteratur for eksponering af fødevarer og fysisk aktivitet i forhold til kræftisiko.

Metoden, der blev benyttet af WCRF var at identificere, vurdere og inddele litteraturen i forskellige kategorier efter mulige kausale sammenhænge mellem eksponering og sygdom (6, 7). Følgende kategorier blev benyttet af WCRF:

1. Overbevisende årsagssammenhæng
2. Sandsynlig årsagssammenhæng

3. Mulig årsagssammenhæng
4. Begrænset information, ingen konklusion
5. Årsagssammenhæng usandsynlig.

Det blev vurderet, at omfattende forskning var nødvendig, før dokumentation for sammenhæng mellem eksponering og sygdom kunne karakteriseres som "Overbevisende årsagssammenhæng" eller "Sandsynlig årsagssammenhæng". Omfattende forskning indebærer bl.a. at sammenhængen skal være vist i flere typer studier, f.eks. både kohortestudier, case-kontrolstudier (5). Hvis en sammenhæng mellem eksponering (f.eks. højt eller lavt indtag af fødevarer) og risiko for kroniske sygdomme tilfredsstillende kravene til "Overbevisende årsagssammenhæng" eller "Sandsynlig årsagssammenhæng" blev det vurderet, at den videnskabelige dokumentation var stærk nok til at danne grundlag for officielle kostråd. Hvis sammenhængen tilfredsstillende kravene til kategorien "Mulig årsagssammenhæng" eller "Begrænset information, ingen konklusioner" blev det vurderet, at der ikke var tilstrækkelig videnskabeligt grundlag for at danne kostråd. Hvis der var en "Overbevisende" eller "Sandsynlig" dokumentation for, at der ikke fandtes nogen kausal sammenhæng mellem eksponering og risiko, kunne kravene til kategorien "Årsagssammenhæng usandsynlig" tilfredsstilles. Yderligere beskrivelse af de opstillede krav er grundigt beskrevet i WCRF – rapporten samt dennes metodemanual (6, 7).

WCRF illustrerede den evidensbaserede forskningsstatus i matricer (se fig. 3.1) for hver fødevarergruppe, hvor de dokumenterede associationer klassificeres efter "grader af årsagssammenhæng".

I matricerne indgår kun særligt grundige rapporter (systematiske vidensopsummeringer), hvori sammenhænge mellem indtag af fødevarer og risiko for sygdom vurderes.

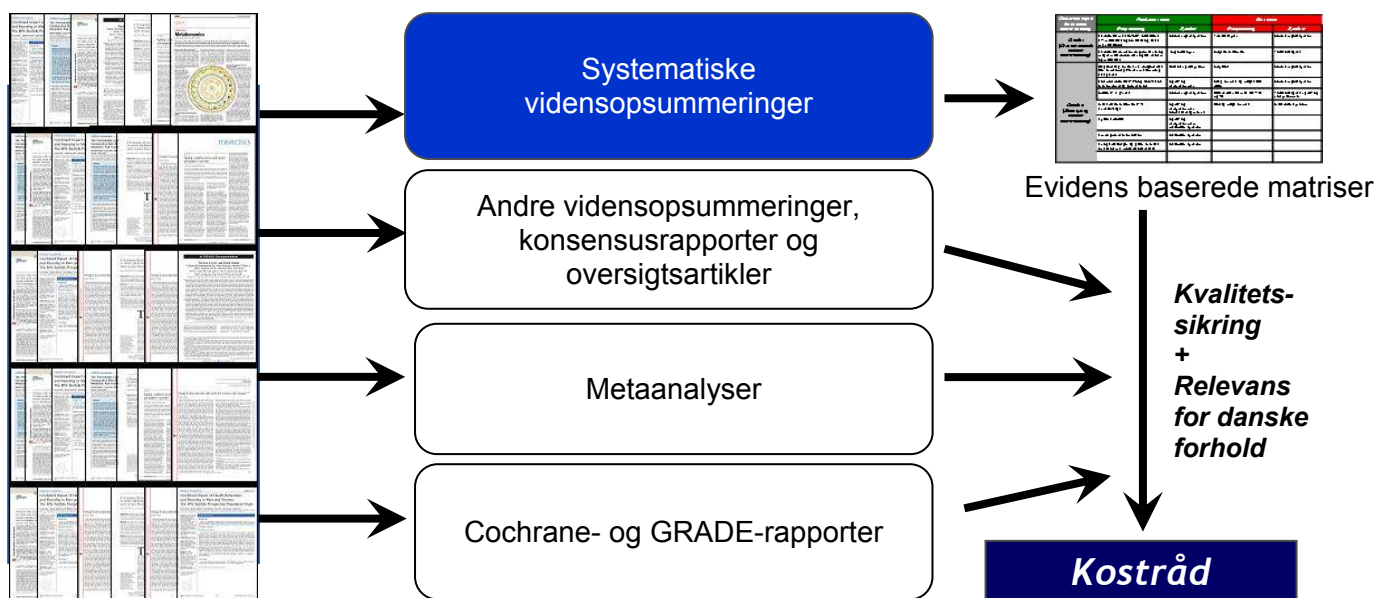
### **Fremgangsmåde for udarbejdelse af evidensen bag de norske kostråd**

Ved udarbejdelse af den norske kostrådsrapport blev der indenfor hvert sygdomsområde udført en systematisk litteratursøgning, der dækkede alle fødevarergrupper. Sygdommene omfatter de mest almindelige folkesygdomme, de alvorligste, samt de sygdomme, der har stigende forekomst i befolkningen (5). Associationer mellem eksponering og sygdomme blev indført i matricer efter de principper om systematisk vidensopsummering som beskrevet af WCRF. Andre vigtige vidensopsummeringer, konsensusrapporter, oversigtsartikler, metaanalyser, originalartikler og Cochrane og GRADE-rapporter blev benyttet til at kvalitetssikre matricerne og blev nævnt i teksten for de enkelte sygdomme. Ved udarbejdelse af de norske kostråd er den samme kategori-inddeling benyttet som den af WCRF med undtagelse af kategorien "Begrænset information, ingen konklusioner". Dette har imidlertid ingen konsekvenser for udarbejdelse af kostrådene, da det kun er fødevarerbaseret forskning i kostrådene, som har vist en overbevisende eller sandsynlig sammenhæng mellem eksponering af fødevarer/fødevarergrupper og risiko for sygdom, der er inkluderet som baggrund for kostrådene. I tilfælde, hvor den fødevarerbaserede forskning for fødevarer/fødevarergrupper er begrænset eller ikke tilgængelig, er den næringsstofbaserede forskning benyttet i stedet. Dette gælder f.eks. for olie, margarine og smør. Hvis en fødevarergruppe er en særlig vigtig kilde (> 20 % af det gennemsnitlige indtag) til enkelte næringsstoffer, bliver næringsstofbaseret forskning inkluderet i vurderingerne.

## Fremgangsmåde for udarbejdelse af evidensen bag de danske kostråd

I arbejdet med opdateringen af den videnskabelige evidens for de danske kostråd tog den danske arbejdsgruppe udgangspunkt i de norske kostråd, som blev udarbejdet i Norge af Nasjonalt råd for ernæring i 2011 (5). Den danske arbejdsgruppe brugte således de samme principper og metoder for udarbejdelse af den videnskabelige evidens, som blev benyttet ved udviklingen af de nye norske kostråd (5), som bygger på WCRF-rapporten (6), dog med visse modificeringer. Modificeringerne betyder f.eks., at den danske rapport ikke inkluderer originalartikler i kvalitetssikringen af matricen. Desuden er grænsen for, hvornår næringsstofbaseret forskning er inkluderet i vurderingen, ændret fra 20 % til 15 %. Grænsen på 15 % er valgt for at være i overensstemmelse med fødevarerlovgivningens definition af "betydelig mængde", der bl.a. bruges i forbindelse med mærkning af fødevarers vitamin- og mineralindhold (8). Et eksempel på, hvor næringsstofbaseret forskning er inddraget, er fødevarergruppen fisk, hvor vitamin D og selen er inkluderet. Sammenhængen mellem eksponering af transfedtsyrer og livsstilsrelaterede sygdomme, som var vist i den norske rapport (5), er fjernet fra matricerne, fordi det er vurderet, at indtaget af industrielt fremstillede transfedtsyrer, og dermed det totale indtag af transfedtsyrer, i Danmark aktuelt er lavt (9). Endvidere vurderede arbejdsgruppen, efter konsultation af en dansk ekspert indenfor området "Neurodegenerative sygdomme", at der ikke var kommet tilstrækkelig ny evidens på området, som var relevant for udarbejdelse af danske kostråd, hvorfor kapitlet ikke er taget med i indeværende rapport.

I nedenstående figur vises fremgangsmåden for den danske opdatering af evidensen beskrevet i den norske rapport.



*Figur3.1. Opsummering af arbejdet med udarbejdelse af de danske kostråd. Figur modificeret efter figur i "Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sygdommer", Nasjonalt råd for ernæring (5)*

## Litteratursøgning

Eftersom den norske arbejdsgruppe havde opdateret litteraturen til og med 30. november 2010 (5), afgrænsede den danske gruppe litteratursøgningen, gældende fra 1. december 2010 og frem til 15. oktober 2012. Der blev foretaget en litteratursøgning i PubMed for at identificere vidensopsummeringer, der brugte tilsvarende principper og metode som WCRF – rapporten. Rapporter fra bl.a. WHO, American Dietetic Association, American Heart Association, American Diabetes Association, European Association for the Study of Diabetes, National Health Service, International Agency for Research on Cancer, The Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization, U.S. Department of Health and Human Services samt opdateringen af de Nordiske Næringsstofanbefalinger (NNR2012) levede op til disse krav (systematisk litteraturgennemgang, som omfatter både kliniske, epidemiologiske og mekanistiske studier). Litteratursøgningen omfattede også identifikation af anden relevant litteratur (konsensusrapporter, oversigtsartikler, metaanalyser, Cochrane- og GRADE-rapporter) blev der foretaget en søgning i PubMed.

Arbejdsgruppen bag opdatering af de danske kostråd var sammensat, så hver sygdomsgruppe var repræsenteret af en ekspert indenfor området. Hver ekspert var ansvarlig for opdatering af det pågældende sygdomsområde, dvs. opdatering af associationerne mellem indtag af fødevarer/fødevarergrupper og den pågældende sygdom. Litteratursøgningen blev foretaget enten af eksperterne selv, eller af Evidensgruppens sekretariat, med assistance fra DTU Library. Hver litteratursøgning indeholdt de samme søgeord for fødevarergrupperne, samt relevante søgeord for den pågældende sygdomsgruppe. Liste over søgeord kan ses i de enkelte fødevarer- og sygdomskapitler.

I de tilfælde, hvor litteratursøgningerne frembragte videnskabelig evidens, dvs. systematiske vidensopsummeringer, som opfyldte kravene beskrevet af WCRF, blev disse tilføjet matricerne i de pågældende sygdomskapitler. Efterfølgende blev disse overført til de relevante fødevarer- og sygdomskapitler.

## Fra videnskabelig evidens til kostråd

De systematiske vidensopsummeringer danner evidensgrundlaget for opdateringen af de danske kostråd inkl. råd om fysisk aktivitet. Ved udarbejdelse af indeværende rapport om evidensen bag de danske kostråd er der dermed ikke udført nogen selvstændig systematisk vidensopsummering mellem enkelttekstbehandling og sygdom. Rapporten bygger på de systematiske vidensopsummeringer, som er udført af andre uafhængige organisationer og sundhedsmyndigheder. Derudover inddrages den eksisterende viden om danskernes kostvaner som udgangspunkt for at prioritere kostrådene.

Den viden, man opnår ved at foretage systematiske vidensopsummeringer, er sjældent tilstrækkelig til at danne grundlag for konkrete kostråd. En helhedsvurdering af den samlede evidens er nødvendig for at overføre den evidensbaserede viden til konkrete kostråd og i særdeleshed, hvis målet er at udforme mængdeangivende kostråd. For denne rapport betyder det, at viden om dansk kostindtag og viden om dansk madkultur inddrages i den samlede ernæringsmæssige vurdering af grundlaget for kostrådene, hvor det er relevant. Som udgangspunkt indeholder rapporten ikke vurderinger af evidensen for mulige sundhedsskadelige effekter af eventuelle miljøforureninger, procesforureninger eller forekomst af naturlige toksiner.

## Målgruppe for de danske kostråd

Kostrådene er primært rettet mod den generelle voksne befolkning, og ved justering af de mængder kan de også bruges til børn og unge.

Kostrådene gælder ikke for grupper af befolkningen med særlige behov, f.eks. svært overvægtige, gravide, ammende, forskellige indvandrergrupper og ældre med særlige behov og ej heller til personer med diagnosticerede sygdomme. Her henvises til Sundhedsstyrelsen, som har udarbejdet en række materialer for disse grupper.

## Referencer

1. Nordisk Ministerråd (2004). *Nordic nutrition recommendations: NNR 2004 : integrating nutrition and physical activity*. København.
2. EFSA (2010). *Scientific Opinion on establishing Food-Based Dietary Guidelines*. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). European Food Safety Authority, Parma.
3. Barbieri HE and Lindvall C, (2003). *De svenske näringsrekommendationerna översatta till livsmedel*. Livsmedelsverket.
4. Astrup A, Andersen NL, Stender S and Trolle E, (2005). *Kostrådene 2005*. Ernæringsrådet og Danmarks Fødevarerforskning. Søborg.
5. Nasjonalt råd for ernæring, Helsedirektoratet (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Oslo.
6. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research (2007). *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a Global Perspective. Second expert report*. Washington DC.
7. AICR W, (2006). *Second Expert Report: Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a Global Perspective Systematic Literature Review Specification Manual*.
8. DEN EUROPÆISKE UNIONS TIDENDE, 2011. *Europa-parlamentets og rådets forordning (EU) Nr. 1169/2011 af 25. oktober 2011 om fødevarerinformation til forbrugerne, om ændringer af Europa-parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1924/2006 og (EF) nr. 1925/2006 og om ophævelse af Kommissionens direktiv 87/250/EØF, Rådets direktiv 90/496/EØF, Kommissionens direktiv 1999/10/EF, Europa-parlamentets og Rådets direktiv 2000/13/EF og 2008/5/EF og Kommissionens forordning (EF) nr. 608/2004*.
9. Pedersen AN, Fagt S, Groth MV, Christensen T, Biloft-Jensen A, Matthiessen J, Andersen NL, Kørup K, Hartkopp H, Ygil KH, Hinsch H, Saxholt E and Trolle E, (2010). *Danskernes kostvaner 2003-2008*. DTU Fødevareinstituttet. Søborg.



### **3. Fra den videnskabelige evidens til helhedsvurdering**

Denne rapport beskriver den samlede evidensbaserede viden, som danner grundlag for opdatering af de eksisterende danske kostråd fra 2005 (1). Den samlede viden vurderes ud fra den videnskabelige evidens fra hovedsagelig fødevarebaseret forskning og fra viden om danskernes nuværende kostindtag, set i forhold til forekomsten og udviklingen i de livsstilsrelaterede sygdomme. Rapporten bygger således i store træk på det arbejde og den fremgangsmåde, som er anbefalet af Verdenssundhedsorganisation WHO/FAO (2-4) og af Den Europæiske Fødevaresikkerhedsautoritet (EFSA) (5) og følger i særdeleshed den fremgangsmåde, som det norske 'Nasjonalt råd for Ernæring' offentliggjorde i Norge i 2011 (6), som nærmere beskrevet i kapitel 2.

Det grundlæggende princip for udarbejdelsen af kostrådene er, at kostrådene ikke baseres på en enkelt undersøgelse men på en solid viden med en samlet vægtning af den tilgængelige evidens. Forskningen indenfor ernærings- og fødevareområdet er i en rivende udvikling. Dette betyder, at der hele tiden bliver offentliggjort nye forskningsresultater, hvoraf nogle kan have andre konklusioner end de, der er fundet tidligere. Denne situation er forskningens spændingsfelt – men samtidig også en situation, som kan medføre forvirring blandt aftagere og brugere af kostråd. Når resultater omtales og diskuteres i medierne kan det medføre usikkerhed om, hvad der er solid viden, og hvad der kan betegnes som foreløbige resultater eller hypoteser.

Der er generel enighed i Verdenssundhedsorganisationen, WHO, fødevare- og sundhedsmyndigheder i de fleste lande og størstedelen af forskere indenfor området om, at kosten har betydning for forebyggelse og behandling af en række af de kroniske livsstilsrelaterede sygdomme såsom hjertekarsygdom, visse former for kræft, type 2-diabetes, svær overvægt m.fl. Imidlertid kan en sund kost sammensættes på mange måder, som hver især kan sikre, at næringsstofbehovet dækkes, og derfor bør kostråd udarbejdes med henblik på at følge de kulturelle kostmønstre og -vaner (2-4).

De danske kostråd skal overordnet bidrage til at forebygge en række livsstilsrelaterede sygdomme og omfatter derfor også råd om fysisk aktivitet, der er en væsentlig faktor i energibalancen og dermed kropsvægt. Kostrådene skal ikke opfattes som påbud, men snarere som retningslinjer for, hvordan man kan tilrettelægge kosten og den fysisk aktivitet således, at man opnår sundhedsgevinster og forebygger visse sygdomme.

#### **Fra systematisk vidensopsummering til individbaserede råd**

Retningslinjer for kost og fysisk aktivitet er baseret på en ernæringsmæssig helhedsvurdering af den relevante litteratur med en fremgangsmåde, som er beskrevet i kapitel 2. De generelt strenge krav til den videnskabelige dokumentation, der er benyttet i denne rapport, samt kravet om at det kun er overbevisende eller sandsynlig dokumentation, der inkluderes i den systematiske vidensopsummering, sikrer, at grundlaget for de officielle kostråd er solidt videnskabeligt funderet.

#### **Kostrådene er baseret på en integreret ernæringsmæssig helhedsvurdering**

I en integreret ernæringsmæssig helhedsvurdering vurderes risici for forskellige sygdomme i forhold til hinanden. Dette gælder f.eks. ved en samlet vurdering af indtaget af mælk og mælkeprodukter i forhold til risiko for osteoporose og visse former for kræft. Når kostrådene baseres på en integreret helhedsvurdering,

tages der hensyn til sygdomme, mange fødevaregrupper og flere former for fysisk aktivitet. Evidensen om årsags-effekt sammenhænge mellem indtag af fødevarer/drikkevarer/fysisk aktivitet og sygdomme vurderes ved en systematisk vidensopsummering, og denne evidens suppleres med viden om det sædvanlige kostindtag/fysisk aktivitet for den valgte målgruppe. Dertil kan yderligere faktorer blive inddraget i udarbejdelsen af kostråd af andre hensyn, herunder blandt andet vurdering af miljøhensyn. Som udgangspunkt indeholder rapporten ikke vurderinger af evidensen for mulige sundhedsskadelige effekter af miljøforureninger, procesforureninger eller naturlige toxiner.

### **Forskningsresultater fra fødevareforskning tillægges den største vægt**

Opdateringen af den videnskabelige evidens er først og fremmest baseret på fødevareforskning, altså forskning, som inddrager fødevaregrupper frem for enkelte næringsstoffer i forhold til risikoen for udvikling af sygdomme eller risikoparametre for sygdomme. I nogle tilfælde, hvor mere end 15 % af enkelte næringsstoffer skønsmæssigt kommer fra en enkelt fødevaregruppe, kan disse næringsstoffer inddrages som grundlag for kostrådene. Dette gælder f.eks. i forhold til kostråd for fisk og fiskeprodukter, som samlet bidrager med mere end 15 % af det gennemsnitlige indtag af vitamin D. I Appendiks E er en oversigt over de bidrag til det samlede indtag af næringsstoffer, som de enkelte fødevaregrupper bidrager til i den gennemsnitlige danske kost.

### **Effekt på forebyggelse af sygdom og død tillægges størst vægt**

Ved udarbejdelse af kostrådene og vægtningen af den videnskabelige evidens for sammenhænge mellem kostindtag/fysisk aktivitet og effektmål, lægges der størst vægt på sygdomme og død. Effekter på risikomarkører benyttes ligeledes, f.eks. er både serumlipider og blodtryk sådanne risikofaktorer for hjertekarsygdom.

### **Kostråd til primærforebyggelse af kroniske sygdomme**

Udgangspunktet for opdateringen af den videnskabelige evidens er på studier af raske personer og/eller personer i risiko for udvikling af livsstilsrelaterede sygdomme. Sidstnævnte grupper omfatter personer med overvægt (BMI mellem 25 – 29.9), med pre- eller græns hypertension (systolisk blodtryk 120-139 mmHg eller diastolisk blodtryk 80-89 mmHg), nedsat glukosetolerance eller med moderat forhøjede serumlipider. Evidensen bag kostrådene er primært rettet mod den generelle raske del af befolkningen og mod primærforebyggelse af livsstilsrelaterede sygdomme, men vil også med fordel kunne benyttes af personer i grupper med risiko for udvikling af disse sygdomme. Sundhedsmyndigheder udarbejder specifikke kostråd til sekundær forebyggelse til brug for patienter.

### **Kvantitative kostråd**

Det er en særlig udfordring at omsætte den videnskabelige evidens for ovebevisende og sandsynlige sammenhænge mellem kostindtag og sygdomme til kvantitative kostråd. Ofte er dokumentationen skabt i befolkningsgrupper, der har andre kostmønstre end de, der gælder i Danmark. Den videnskabelige evidens giver ofte ikke mulighed for at fastlægge en klar tærskelværdi, under eller over hvilken risikoen for sygdom øges. For at skabe grundlaget for en kvantificering af kostrådene er der derfor i denne rapport taget udgangspunkt i de mængdeangivelser, som er fastlagt i de danske kostråd fra 2005 og dernæst benyttes

den eksisterende viden om det sædvanlige kostindtag og dermed de kostvaner, som gælder for den generelle danske befolkning. Ved modellering af disse aktuelle kostindtag sikres, at de kvantitative kostråd overordnet opfylder hovedparten af næringsstofbehov.

### **Kvantitative kostråd i sammenhæng med energibehov**

Rammerne for mængderne af føde- og drikkevarer, der kan indeholdes i kostrådene, sættes for voksne af energibehovet ved vægtvedligehold. Energiforbruget bestemmes primært af køn, alder, kropsvægt og kropssammensætning samt graden af fysisk aktivitet.

### **Fordeling af de kvantitative kostråd over ugen**

Grundlaget for kostrådene angives per dag og i nogle tilfælde per uge. Således angives mængder af frugt og grønt og fuldkornsprodukter per dag, mens mængder af fisk angives per uge. Der er ingen grund til at antage, at et indtag på 400 gram frugt og grønt den ene dag og 800 gram den næste skulle have en anden sundhedsmæssig effekt på længere sigt end et indtag på 600 g hver dag. De kvantitative kostråd skal derfor betragtes som gennemsnitlige værdier over en længere periode, f.eks. en uge.

### **Varierende krav til dokumentation**

Indenfor visse fødevarergrupper findes der en del viden om fødevarernes ernæringsmæssige værdi, mens det kan være sparsomt med den videnskabelige dokumentation for sammenhæng mellem indtag (mængde og hyppighed) og visse sygdomme. Dette gælder f.eks. kartofler, som er en traditionel del af det danske kostmønster. I sådanne tilfælde kan kravet til videnskabelig evidens fraviges ved udarbejdelse af kostrådene.

### **Risikobegrebet for grupper og individer**

De videnskabelige undersøgelser, der ligger til grund for kostrådene, bygger i mange tilfælde på epidemiologiske studier og randomiserede interventionsstudier baseret på grupper af individer i en befolkning. Ved udarbejdelse af kostråd antages det, at den sygdomsrisiko, der gælder for den undersøgte gruppe, også gælder for det enkelte individ. Dette er dog ikke det samme som at sige, at kostråd kan garantere, at individet ikke har risiko for at udvikle den givne sygdom. At følge kostrådene er ingen garanti mod de aktuelle sygdomme, men kan reducere risikoen for både den enkelte og for hele befolkningen.

### **Kostråd versus næringsstofanbefalinger**

Næringsstofanbefalinger for vitaminer og mineraler er beregnet for grupper af individer, hvor værdier har en indbygget sikkerhedsmargin for at sikre, at 97-98 % af individerne i gruppen får dækket deres behov. Kostråd er derimod rettet mod individer, hvilket betyder, at mængdeangivelser gælder for det enkelte individ og ikke for gennemsnittet af befolkningen.

### **Kostråd kombineret med næringsstofanbefalinger**

Ved udarbejdelse af det videnskabelige grundlag for de danske kostråd kombineres den videnskabelige evidens om sammenhæng mellem kostindtag og risiko for sygdomme med den aktuelle viden om danskernes kostindtag og -mønstre. Igennem modellering af den nuværende kost og eventuel justering af mængder sikres, at næringsstofanbefalingerne opfyldes. I denne rapport er det de Nordiske

Næringsstofanbefalinger fra 2012 (7), der har været benyttet ved modelleringerne. Kostrådene udtrykkes per 10 MJ/d.

## Referencer

1. Astrup A, Andersen NL, Stender S and Trolle E, (2005). *Kostrådene 2005*. Ernæringsrådet og Danmarks Fødevareforskning. Søborg.
2. WHO (2003). *Food based dietary guidelines in the WHO European Region*. World Health Organization, Geneva.
3. WHO (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. World Health Organization, Geneva.
4. WHO (1996). *Preparation and use of food-based dietary guidelines. Report of a joint FAO/WHO consultation*. World Health Organisation, Geneva.
5. EFSA (2010). *Scientific Opinion on establishing Food-Based Dietary Guidelines. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA)*. European Food Safety Authority, Parma.
6. Nasjonalt råd for ernæring, (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Helsedirektoratet. Oslo.
7. Nordisk Ministerråd, (2013). *Nordic Nutrition Recommendations: NNR 2012: Integrating nutrition and physical activity. 2013-last update*. Available: <http://www.slv.se/en-gb/Startpage-NNR/>.

## 4. Frugt og grøntsager

### Definitioner og indholdsstoffer

Dette kapitel omfatter frugt, bær, grøntsager, rodfrugter, bælgrugter, nødder, frø og krydderurter. Den botaniske definition af produkterne i denne fødevaregruppe er ikke altid entydig og svarer ikke altid til den måde, ordene bruges på. Kendetegnende for gruppen frugt, bær og grøntsager er, at de har et relativt højt indhold af kostfibre, vitaminer som vitamin C, vitamin A, vitamin E og folat og mineraler som f.eks. kalium, og at de typisk har en lav energitæthed. Bælgrugter har et relativt højt indhold af protein, mens nødder og frø har et relativt højt indhold af polyumættede fedtsyrer. De fleste fødevarer i denne gruppe har et højt indhold af bioaktive stoffer.

Ved gennemgangen af udsagnene om sundhedseffekter af denne fødevaregruppe er det væsentligt at gøre sig klart, at det ikke nødvendigvis betyder, at frugt, bær, grøntsager eller rodfrugter hver for sig har den samme sundhedseffekt.

### Effekt på sundhed

For nærmere beskrivelse af de vidensopsummeringer/studier, der ligger til grund for den nedenfor dannede matrice, henvises til den norske kostrådsrapport (1).

I de systematiske vidensopsummeringer (se matrice 4.1) er det konkluderet, at følgende eksponeringer har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng med livsstilsrelaterede sygdomme (bemærk: kostfibre, folat, vitamin C, vitamin E og karotenoider er taget med, da frugt, bær og grøntsager er en vigtig kilde til disse næringsstoffer):

- Indtag af frugt, bær og grøntsager reducerer risiko for hjertekarsygdom, metabolisk syndrom og højt blodtryk.
- Indtag af frugt og bær reducerer risiko for kræft i mund og svælg, strubehoved, spiserør, lunge og mavesæk.
- Indtag af grøntsager reducerer risiko for kræft i mund og svælg, strubehoved, spiserør og mavesæk.
- Indtag af grøntsager i løgfamilien reducerer risiko for kræft i mavesæk.
- Indtag af kostfibre fra frugt, bær og grøntsager og fuldkornsprodukter reducerer risiko for type 2-diabetes og kræft i tyk- og endetarm.
- Indtag af hvidløg reducerer risiko for kræft i tyk- og endetarm.
- Indtag af folatrige fødevarer reducerer risiko for kræft i pancreas.
- Indtag af karotenoidrige fødevarer reducerer risiko for kræft i mund og svælg, strubehoved og lunge.
- Indtag af beta-karotenrige fødevarer og C-vitaminrige fødevarer reducerer risiko for kræft i spiserør.
- Indtag af lycopen-rige fødevarer reducerer risiko for prostatakræft.
- Indtag af fødevarer med lav energitæthed (højt fiber- og vandindhold) reducerer risiko for overvægt og svær overvægt.
- Hyppigt indtag af drikke og frugtjuice med lav pH øger risiko for tanderosion.
- En kost rig på fibre, > 25 g kostfibre/dag, reducerer risiko for hjertekarsygdom.

- Indtag af nødder (140 g/uge) reducerer risiko for koronar hjertesygdom.
- I forhold til den norske rapport (1) er der i den danske opdatering tilføjet en "Sandsynlig årsagssammenhæng" mellem indtag af fibre og koronar hjertesygdom (Matrice 4.1).
- I forhold til den norske rapport (1) er der i den danske opdatering tilføjet en "Sandsynlig årsagssammenhæng" mellem indtag af frugt og grøntsager og slagtilfælde (Matrice 4.1).

I forhold til den norske rapport (1) har den danske opdatering ændret placeringen af 'fødevarer med kostfibre' og sammenhæng med kræft i tyk- og endetarm fra sandsynlig til overbevisende årsagssammenhæng. Endvidere er årsagssammenhængen mellem indtag af frugt og grønt og slagtilfælde flyttet fra "Mulig årsagssammenhæng" til "Sandsynlig sammenhæng".

**Matrice 4.1: Frugt, bær, grøntsager, rodfrugter, bælgrugter, nødder og frø, krydderurter, og risiko for kroniske sygdomme. Konklusioner fra systematiske vidensopsummeringer.**

<i>Dokumentation for årsagssammenhæng</i>	<i>Reduceret risiko</i>		<i>Øget risiko</i>	
	<i>Eksponering</i>	<i>Sygdom</i>	<i>Eksponering</i>	<i>Sygdom</i>
<b>Overbevisende årsagssammenhæng</b>	Frugt, bær og grøntsager (2)	Koronar hjertesygdom, slagtilfælde og forhøjet blodtryk		
	Kalium fra frugt, bær og grøntsager (2)	Hjertekarsygdom		
	Fødevarer med kostfibre som bælgrugter, fuldkornsprodukter, (frugt, bær) og grøntsager (3)	Kræft i tyk- og endetarm		
<b>Sandsynlig årsagssammenhæng</b>	Grøntsager (3)	Kræft i mund, svælg, strubehoved, spiserør og mavesæk	Drikke med lav pH (2)	Tanderosion
	Frugt og bær (3)	Kræft i mund og svælg, strubehoved, spiserør, lunge og mavesæk		
	Grøntsager i løgfamilien (3)	Kræft i mavesæk		
	Hvidløg (3)	Kræft i tyk- og endetarm		
	Fødevarer med folat (3)	Kræft i pancreas		

	Fødevarer med karotenoider (3)	Kræft i mund, svælg og strubehoved		
	Fødevarer med betakaroten (3)	Kræft i spiserør		
	Fødevarer med lykopen (3)	Prostatakræft		
	Fødevarer med vitamin C (3)	Kræft i spiserør		
	Fødevarer med lav energitæthed (3)	Vægtøgning, overvægt og svær overvægt		
	Kostfiber (NSP) (2)	Hjertekarsygdom		
	Nødder (usaltede) (2)	Hjertekarsygdom		
	Kostfibre (NSP) (2)	Type 2-diabetes		
	En kost rig på kostfibre (> 25 gram/dag) (4, 5)	Koronar hjertesygdom og hjertekarsygdom		
	Nødder (140 g/uge) (4)	Koronar hjertesygdom		
	Frugt, grøntsager og fuldkorn (4)	Metabolisk syndrom		
	Frugt, bær og grøntsager (6)	Hjertekarsygdom		
	Kostfiber, 14 g per 4,2 MJ (1000 kcal) og fuldkorn (50 % af kornindtaget) (7)	Type 2-diabetes (personer med overvægt og svær overvægt)		
	Frugt og grøntsager (>=5 stk.) og derved højt indtag af kalium (8)	Slagtilfælde		
	Fibre (9)	Koronar hjertesygdom		

## Kvalitetssikring

Kvalitetssikring af den systematiske vidensopsummering peger på, at evidensen for sammenhæng mellem frugt og grønt og en række kræftformer er blevet svagere, uden dog at forsvinde, mens den tyder på, at evidensen for andre sammenhænge er styrket (Appendiks C). Kvalitetssikringen tyder på en omvendt sammenhæng mellem indtag af bladgrøntsager og udvikling af type 2-diabetes.

## Danskernes indtag af frugt og grøntsager

Tabel 4.1. Gennemsnitligt indtag af frugt, grøntsager og juice (g/dag)\*

	Drenge og mænd (n=1259)		Piger og kvinder (n=1441)		Total	
	Gennemsnit	Spredning	Gennemsnit	Spredning	Gennemsnit	Spredning
Frugt	182	157	231	162	208	161
Grøntsager	147	88	158	96	153	93
Juice	42	44	45	44	43	44
Frugt, grønt og juice	371	212	434	222	405	220

\*Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2005-2008

Tabel 4.2. Indtag af frugt, grøntsager og juice (g/dag), fordelt på alder og køn\*

	Antal	Gennemsnit	Spredning	Percentiler		
				Median	10	90
Drenge, 4-9 år	165	366	197	315	158	649
Drenge, 10-17 år	162	351	223	311	120	613
Mænd, 18-75 år	932	376	213	337	146	632
Piger, 4-9 år	133	339	146	327	168	521
Piger, 10-17 år	215	363	180	350	153	568
Kvinder, 18-75 år	1093	459	231	430	196	769
Børn, 4-9 år	298	354	176	319	163	584
Børn, 10-17 år	377	358	199	325	139	584
Voksne, 18-75 år	2025	421	227	385	165	709

\*Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2005-2008



## Kostråd fra andre sundhedsorganisationer og myndigheder

Tabel 4.3. Oversigt over officielle anbefalinger for indtag af frugt, bær og grøntsager.

Anbefaling	Danmark (10)	Norge (1)	Sverige (11)	USA <sup>a</sup> (12, 13)	WHO (2)	WCRF (3)
Total indtag (g/dag)	≥600	≥500	≥500	640-800	≥400	≥400
Antal portioner	≥6 port. a 100 g	≥5 port. a 100 g	≥5 port. a 100 g	8-10 port. a ca. 80 g		≥5 port. a 80 g
Fordeling mellem frugt, bær og grøntsager		Ca. 2,5 port. frugt og 2,5 port. grøntsager	3 port. frugt og 2 port. grøntsager	1,5-2,0 "cups" frugt og 2,5-3,0 "cups" grøntsager		
Frugt (gram/dag)		Ca. 250	ca. 300	ca. 360		
Grøntsager (gram/dag)		Ca. 250	ca. 200	ca. 450		

<sup>a</sup> For voksne kvinder med normal fysisk aktivitet anbefales 1,5 "cups" frugt og 2,5 "cups" grøntsager, dvs. totalt 4 "cups" eller 8 portioner. For voksne mænd med normal fysisk aktivitet vil dette svare til 2 "cups" frugt og 3 "cups" grøntsager, dvs. totalt 5 "cups" eller 10 portioner. Der er ingen direkte angivelse af antal gram, men 8-10 portioner svarer omtrent til 640-800 g.

## Ernæringsmæssig helhedsvurdering af kostråd om frugt og grøntsager

Vidensopsummeringen i matricen og kvalitetssikringen af den opsummerede viden nævnt ovenfor viser, at specielt evidensen for sammenhæng mellem frugt og grønt og en række kræftformer er blevet svagere – uden dog at forsvinde, mens andre er styrket. Samtidig tyder kvalitetssikringen på, at evidensen for de andre overbevisende sammenhænge mellem et øget indtag af frugt og grønt og livsstilsrelaterede sygdomme stadig gælder.

Det gennemsnitlige indtag af frugt, grønt og juice blandt voksne danskere er omkring 420 g/dag, hvor kvinder i gennemsnit indtager 460 g/dag og mænd 375 g/dag.

På denne baggrund vurderes det, at der er tilstrækkeligt evidens for at bevare den nuværende mængde på 600 g frugt og grønt per dag i et kostråd om frugt og grønt. Da de sygdomsforebyggende effekter af frugt og grønt kan tilskrives et samspil mellem de forskellige indholdsstoffer, vurderes det fortsat væsentligt at anbefale at variere indtaget af frugt og grønt, og at frugt og grønt bør udgøre ca. halvdelen hver. Det vurderes, at der stadig er grundlag for at anbefale, at halvdelen af indtaget af grøntsager bør være grove, da modelberegninger, der tager udgangspunkt i den danske gennemsnitskost, viser, at det ellers kan være vanskeligt at få tilført den anbefalede mængde af kostfibre.

### Juice

Juice kan fortsat kun udgøre en mindre del af frugt- og grøntindtaget, primært for at sikre, at kosten kan leve op til anbefalingerne for kostfibre. Af modelberegninger, der tager udgangspunkt i den danske gennemsnitskost, fremgår det, at en kost på 10 MJ/dag kan indeholde i gennemsnit 100 ml juice om dagen

(Appendiks D). Udgør juice en større mængde af den daglige frugt og grøntindtagelse, kan det være vanskeligt at opfylde næringsstofanbefalingen om kostfibre.

## Nødder

Den systematiske vidensopsummering viser en sandsynlig sammenhæng mellem et indtag af nødder og nedsat risiko for koronar hjertesygdom. Sammenholdt med at der er en overbevisende årsagssammenhæng mellem udskiftning af mættede fedtsyrer med polyumættede fedtsyrer og reduktion af risiko for koronar hjertesygdom og død af koronar hjertesygdom, anbefales det, at kosten indeholder nødder, mandler og lignende. En mængde på 140 g per uge angives i vidensopsummeringen, men evidensen er relateret til et indtag på 20-30 g per dag.

Modelberegninger, der tager udgangspunkt i den danske gennemsnitskost, viser, at en vejledende mængde på op til 30 g om dagen kan være passende. Det skal dog pointeres, at der er tale om usaltede nødder. Arbejdsgruppen vurderer, at der således ikke er grundlag for at ændre den nuværende anbefaling om at indtage ca. 30 g usaltede nødder eller mandler per dag.

## Litteratursøgning

Følgende søgeord indgik i litteratursøgningen til opdateringen af sammenhængende mellem sygdomme og indtag af frugt og grønt: (Fruits OR vegetables OR berries OR spice OR herbs OR legumes OR nuts)

## Referencer

1. Nasjonalt råd for ernæring, Helsedirektoratet (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Oslo.
2. WHO (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. World Health Organization, Geneva.
3. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research (2007). *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a Global Perspective. Second expert report*. Washington DC.
4. Van Horn L, McCoin M, Kris-Etherton PM, Burke F, Carson JA, Champagne CM, Karmally W and Sikand G, (2008). The evidence for dietary prevention and treatment of cardiovascular disease. *Journal of the American Dietetic Association*, **108**(2), pp. 287-331.
5. Slavin JL, (2008). Position of the American Dietetic Association: health implications of dietary fiber. *Journal of the American Dietetic Association*, **108**(10), pp. 1716-1731.
6. National Health Service (2007). *Risk estimation and prevention of cardiovascular disease. A national clinical guideline*. Scottish Intercollegiate Guidelines Network.
7. Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, Apovian CM, Clark NG, Franz MJ, Hoogwerf BJ, Lichtenstein AH, Mayer-Davis E, Mooradian AD and Wheeler ML, (2008). Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes care*, **31 Suppl 1**, pp. 61-S78.
8. Goldstein LB, Bushnell CD, Adams RJ, Appel LJ, Braun LT, Chaturvedi S, Creager MA, Culebras A, Eckel RH, Hart RG, Hinchey JA, Howard VJ, Jauch EC, Levine SR, Meschia JF, Moore WS, Nixon JV, Pearson TA, American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Epidemiology

- and Prevention, Council for High Blood Pressure Research, and Council on Peripheral Vascular Disease, and Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research, (2011). Guidelines for the primary prevention of stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke; a journal of cerebral circulation*, **42**(2), pp. 517-584.
9. Hauner H, Bechthold A, Boeing H, Bronstrup A, Buyken A, Leschik-Bonnet E, Linseisen J, Schulze M, Strohm D, Wolfram G and German Nutrition Society, (2012). Evidence-based guideline of the German Nutrition Society: carbohydrate intake and prevention of nutrition-related diseases. *Annals of Nutrition & Metabolism*, **60 Suppl 1**, pp. 1-58.
10. Astrup A, Andersen NL, Stender S and Trolle E, (2005). *Kostrådene 2005*. Ernæringsrådet og Danmarks Fødevareforskning. Søborg.
11. Barbieri HE and Lindvall C, (2003). *De svenske näringsrekommendationerna översatta till livsmedel*. Livsmedelsverket.
12. CDCEat a variety of fruits and vegetables, every day, 2010-last update, [http://www.fruitsandveggiesmatter.gov/health\\_professionals/about.html](http://www.fruitsandveggiesmatter.gov/health_professionals/about.html).
13. Anonymous (2005). *The Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on Dietary Guidelines for Americans*.

## 5. Brød, kornprodukter og kartofler

### Definition og indholdsstoffer

Korn er frø fra dyrket græs og er opbygget af tre dele: klid, kim og frøhvide (endosperm) (1). Klid og kim sidder i kornets ydre dele og har et meget højere indhold af kostfibre, vitaminer og mineraler end den stivelsesrige frøhvide. Fuldkorn defineres som hele kerner og som forarbejdede kerner (knækkede, formalede og lignende), hvor indholdet af kernens tre bestanddele frøhvide, klid og kim findes i samme forhold som i den intakte kerne. Fuldkornsmel indeholder alle dele af kornet. Ved fremstilling af sigtet mel fjernes en større eller mindre del af klid og kim.

Korn bearbejdes til kornprodukter. Kornprodukter omfatter et bredt produktspekter: fra produkter som stort set kun indeholder korn, såsom mel, gryn og flere typer brød, til sammensatte produkter som morgenmadsprodukter, kager og pizza. De fleste typer af korn, brød og mange kornprodukter har et højt indhold af stivelse og kostfibre og et lavt indhold af fedt og sukker. Andre kornprodukter som kager, morgenmadsprodukter og pizza kan have et højt indhold af sukker, salt og fedt.

De fleste kornarter indeholder 50-70 % stivelse og er derfor en væsentlig energikilde. De er også vigtige kilder til kostfibre, resistent stivelse, vitaminer, mineraler og antioxidanter. Produkter med fuldkorn har et betydelig højere indhold af kostfibre, vitaminer, mineraler og antioxidanter end raffinerede kornprodukter, hvor klid og kim er fjernet.

Kartofler er inddraget i dette kapitel, da de udgør en væsentlig del af indtaget af stivelsesrige fødevarer i den danske kost.

### Effekt på sundhed

For nærmere beskrivelse af de vidensopsummeringer/studier, der ligger til grund for den nedenfor dannede matrice, henvises til den norske kostrådsrapport (2).

I de systematiske vidensopsummeringer (se matrice 5.1) er det konkluderet, at følgende eksponeringer har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng med livsstilsrelaterede sygdomme (bemærk: kostfibre, salt, folat og selen er taget med, da kornprodukter er en vigtig kilde til disse næringsstoffer (3); Desuden er der set på sammenhænge med hhv. lav og høj energitæthed (>950-1150 kJ/100 g eller >225-275 kcal/100 g (4), da det vurderes, at de fleste kornprodukter har en lav energitæthed pga. det lave fedtindhold):

- Indtag af fuldkorn og kostfibre reducerer risiko for hjertekarsygdom.
- Indtag af kostfibre reducerer risiko for type 2-diabetes.
- Indtag af kostfiberrige fødevarer reducerer risiko for kræft i tyk- og endetarm.
- Indtag af natrium øger risiko for højt blodtryk og hjertekarsygdom.
- Indtag af salt, saltede- og saltkonserverede fødevarer øger risiko for kræft i mavesæk.
- Indtag af fødevarer, som indeholder folat, reducerer risiko for hjertekarsygdom og kræft i pankreas.
- Indtag af fødevarer, som indeholder selen, reducerer risiko for prostatakæft.

- Et højt indtag af fødevarer med lav energitæthed reducerer risiko for vægtøgning, overvægt og svær overvægt.
- Et højt indtag af fødevarer med høj energitæthed øger risiko for vægtøgning, overvægt og svær overvægt.
- Fuldkorn, frugt og grøntsager reducerer risiko for metabolisk syndrom.
- En kost rig på fibre, > 25 g kostfibre/dag, reducerer risiko for hjertekarsygdom.
- En kostfiberrig kost, 14 g per 4,2 MJ, og fuldkorn, 50 % af kornindtaget, reducerer risiko for type 2-diabetes for personer med overvægt og svær overvægt.
- I forhold til den norske rapport (2) er der i den danske opdatering tilføjet en 'Sandsynlig årsagssammenhæng' mellem indtag af fibre og fuldkorn og koronar hjertesygdom (Matrice 5.1).

**Matrice 5.1: Brød, kornprodukter og kartofler, og risiko for kroniske sygdomme. Konklusioner fra systematiske vidensopsummeringer.**

<i>Dokumentation for årsagssammenhæng</i>	<i>Reduceret risiko</i>		<i>Øget risiko</i>	
	<i>Eksposering</i>	<i>Sygdom</i>	<i>Eksposering</i>	<i>Sygdom</i>
<b>Overbevisende årsagssammenhæng</b>			Højt indtag av natrium (5)	Højt blodtryk og hjertekarsygdom
<b>Sandsynlig årsagssammenhæng</b>	Fødevarer med kostfibre som bælgrugter, fuldkornsprodukter, frugt, bær og grøntsager (4)	Kræft i tyk- og endetarm	Salt (totalt indtag av salt) (4)	Kræft i mavesæk
	Fødevarer med selen (4)	Kræft i prostata	Saltede og saltkonserverede fødevarer (4)	Kræft i mavesæk
	Fødevarer med lav energitæthed (4)	Vægtøgning, overvægt og svær overvægt	Fødevarer med høj energitæthed (4)	Vægtøgning, overvægt og svær overvægt
	Kostfiber (NSP) (5)	Hjertekarsygdom		
	Fuldkorn (5)	Hjertekarsygdom		
	Folat (5)	Hjertekarsygdom		
	Kostfiber (NSP) (5)	Type 2-diabetes		
	En kost rig på kostfibre (> 25 g/d) (6, 7)	Koronar hjertesygdom og hjertekarsygdom		
	Frugt, grøntsager og fuldkorn (6)	Metabolisk syndrom		
	Kostkostfibre, 14 gram per 4,2 MJ (1000 kcal) og	Type 2-diabetes (personer med		

	fuldkorn (50 % af kornindtaget) (8)	overvægt og svær overvægt)		
	Fødevarer med folat (4)	Kræft i pankreas		
	Fibre og fuldkorn (9)	Koronar hjertesygdom		

## Kvalitetssikring

Kvalitetssikring af den systematiske vidensopsummering understøtter evidensen for en sammenhæng mellem fuldkorn og kostfibre og reduceret risiko for hjertekarsygdom, kræft og type 2-diabetes og tyder på, at kornprodukter kan have en gavnlig effekt på vægtvedligehold (Appendiks C).

## Danskernes indtag af brød, kornprodukter og kartofler

Tabel 5.1. Gennemsnitligt indtag af brød og andre kornprodukter (g/dag)\*

	Antal	Gennemsnit	Spredning	Percentiler		
				Median	10	90
Drenge, 4-9 år	165	210	60	200	146	283
Drenge, 10-17 år	162	236	73	236	147	334
Mænd, 18-75 år	932	243	87	238	134	355
Piger, 4-9 år	133	182	49	173	119	247
Piger, 10-17 år	215	190	63	183	115	270
Kvinder, 18-75 år	1093	183	64	177	108	267
Børn, 4-9 år	298	197	57	192	135	274
Børn, 10-17 år	377	210	71	200	128	296
Voksne, 18-75 år	2025	211	81	200	117	318

\*Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2005-2008

Tabel 5.2. Indtag af kartofler (g/dag), fordelt på alder og køn \*

	Antal	Gennemsnit	Spredning	Percentiler		
				Median	10	90
Drenge, 4-9 år	165	62	52	45	11	135
Drenge, 10-17 år	162	90	80	75	11	183
Mænd, 18-75 år	932	124	88	111	24	242
Piger, 4-9 år	133	54	41	46	10	115
Piger, 10-17 år	215	65	52	52	12	141
Kvinder, 18-75 år	1093	75	53	68	12	146
Børn, 4-9 år	298	58	47	46	11	125
Børn, 10-17 år	377	76	67	59	12	161
Voksne, 18-75 år	2025	98	75	83	15	191

\*Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2005-2008

## Kostråd fra andre sundhedsorganisationer og myndigheder

Tabel 5.3. Oversigt over officielle anbefalinger for indtag af kornprodukter.

Anbefaling	Danmark (10)	Norge (2)	Sverige (11)	USA (12, 13)	WHO(5)	WCRF (4)
Total indtag fuldkorn (g/dag)	>75 g/10 MJ	>75 g/10 MJ	>75 g/10 MJ	65-112 g/10 MJ (8 port. kornprodukt, hvoraf 4 er fuldkorn)		
Total indtag kostfibre (g/dag)					>25 g/dag	~32 g/dag

## Ernæringsmæssig helhedsvurdering af kostråd om kornprodukter

Vidensopsummeringen i matricen viser, at specielt evidensen for sammenhængen mellem fuldkorn og kostfibre og hjertekarsygdom, visse former for kræft og type 2-diabetes er overbevisende og sandsynlig. Kvalitetssikringen af matricen har styrket disse sammenhænge.

Det gennemsnitlige indtag af kornprodukter blandt voksne danskere er omkring 210 g/dag, hvor mænd i gennemsnit spiser 245 g/dag og kvinder 185 g/dag. Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet 2000-2004 viste et gennemsnitligt indtag af fuldkorn på ca. 36 g/10 MJ. Selvom det kan formodes, at indtaget siden da er steget som et resultat af et øget udbud, vurderes det, at indtaget af fuldkorn stadig er langt fra den nuværende mængdeanbefaling på 75 g fuldkorn/10 MJ/dag. Brød og kornprodukter bidrager imidlertid også med andre vigtige næringsstoffer, såsom en række mineraler, B-vitaminer og protein.

Modelberegninger, der tager udgangspunkt i den danske gennemsnitskost, og som opfylder næringsstofanbefalingerne (14), viser, at det for at nå anbefalingen på 75 g fuldkorn/10 MJ/dag er nødvendigt med indtag af produkter med et relativt højt fuldkornsindhold så som rugbrød og havregryn, der i forvejen er de største bidragsydere til fuldkornsindtaget i den danske gennemsnitskost, samt fuldkornshvedebrød.

Brød, som udgør en væsentlig del af kornprodukterne i den danske gennemsnitskost, kan indeholde betydelige mængder salt og bidrage til et højt saltindtag (14). Det anbefales at vælge fuldkornsbrød med et lavt saltindhold.

På denne baggrund vurderes det, at der er tilstrækkelig evidens for at beholde kostrådet om minimum 75 g fuldkorn/10 MJ/dag.

## Kartofler

Der er ikke tilstrækkelig videnskabelig evidens for, hvorvidt der er sammenhæng mellem indtag af kartofler og livsstilsrelaterede sygdomme. Imidlertid viser resultater fra den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, at kartofflen er en væsentlig del af den danske madkultur. Kartofflen har en relativ lav energitæthed, og modelberegninger med udgangspunkt i den danske gennemsnitskost viser, at kartofler kan bidrage positivt til energifordelingen og næringsstofindholdet i kosten. I danske måltider erstatter kartofler, ris, pasta og evt. brød hinanden indbyrdes. Modelberegninger har vist, at en kost på 10 MJ/dag der opfylder næringsstofanbefalingerne eksempelvis kan indeholde ca. 140 g kartofler og 60 g ris eller pasta i gennemsnit om dagen.

## Litteratursøgning

Følgende søgeord indgik i søgningen af opdateringen af sammenhænge mellem sygdom og indtag kornprodukter: (cereals OR whole grain OR potatoes).

## Referencer

1. Mejbørn H, Biloft-Jensen A, Trolle E and Tetens I, (2008). *Fuldkorn - Definition og vidensgrundlag for anbefaling af fuldkornsindtag i Danmark*. DTU Fødevareinstituttet. Søborg.
2. Nasjonalt råd for ernæring, (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Helsedirektoratet. Oslo.
3. Pedersen AN, Fagt S, Groth MV, Christensen T, Biloft-Jensen A, Matthiessen J, Andersen NL, Kørup K, Hartkopp H, Ygil KH, Hinsch H, Saxholt E and Trolle E, (2010). *Danskernes kostvaner 2003-2008*. DTU Fødevareinstituttet. Søborg.
4. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research, (2007). *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a Global Perspective. Second expert report*. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research. Washington DC.
5. WHO (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. World Health Organization, Geneva.



6. Van Horn L, McCain M, Kris-Etherton PM, Burke F, Carson JA, Champagne CM, Karmally W and Sikand G, (2008). The evidence for dietary prevention and treatment of cardiovascular disease. *Journal of the American Dietetic Association*, **108**(2), pp. 287-331.
7. Slavin JL, (2008). Position of the American Dietetic Association: health implications of dietary fiber. *Journal of the American Dietetic Association*, **108**(10), pp. 1716-1731.
8. Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, Apovian CM, Clark NG, Franz MJ, Hoogwerf BJ, Lichtenstein AH, Mayer-Davis E, Mooradian AD and Wheeler ML, (2008). Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes care*, **31 Suppl 1**, pp. 61-S78.
9. Hauner H, Bechthold A, Boeing H, Bronstrup A, Buyken A, Leschik-Bonnet E, Linseisen J, Schulze M, Strohm D, Wolfram G and German Nutrition Society, (2012). Evidence-based guideline of the German Nutrition Society: carbohydrate intake and prevention of nutrition-related diseases. *Annals of Nutrition & Metabolism*, **60 Suppl 1**, pp. 1-58.
10. Astrup A, Andersen NL, Stender S and Trolle E, (2005). *Kostrådene 2005*. Ernæringsrådet og Danmarks Fødevareforskning. Søborg.
11. Barbieri HE and Lindvall C, (2003). *De svenske näringsrekommendationerna översatta till livsmedel*. Livsmedelsverket.
12. Anonymous (2005). *The Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on Dietary Guidelines for Americans*.
13. United States Department of Agriculture Inside, the Pyramid, 2010-last update, <http://www.mypyramid.gov/pyramid/grains.html>.
14. Nordisk Ministerråd (2004). *Nordic nutrition recommendations: NNR 2004 : integrating nutrition and physical activity*. København.

## 6. Fisk og fiskeprodukter

### Definitioner og indholdsstoffer

I denne rapport er fisk, fiskeprodukter og skaldyr inddraget i fødevaregruppen 'Fisk'. Fisk indeholder typisk 20-35 % protein. Mager fisk som torsk, sej og rødspætte indeholder < 2 g fedt per 100 g, halvfed fisk som stenbider, vinter-makrel og tunfisk 2-8 g fedt per 100 g, og fede fisk som sild, ørred og laks indeholder > 8 g fedt per 100 g.

Fisk, specielt de halvfede og fede fisketyper, er hovedkilde til de langkædede n-3-fedtsyrer eicosapentansyre (EPA 20:5 n-3) og docosahexansyre (DHA 22:6 n-3).

Fisk spiller en afgørende rolle for indtaget af essentielle mikronæringsstoffer, som D-vitamin, B<sub>12</sub> - vitamin og selen. Bidraget fra fisk til indtaget af disse tre næringsstoffer er henholdsvis 49 %, 17 % og 15 % i den danske kost (1)(Appendiks C). Fede fisketyper har højere indhold af D-vitamin sammenlignet med halvfede fisk. Hos mager fisk findes størstedelen af D-vitamin i leveren. Fed fisk og lever fra torskefisk indeholder også store mængder A-vitamin (retinol).

### Effekt på sundhed

For nærmere beskrivelse af de vidensopsummeringer/studier der ligger til grund for den nedenfor dannede matrice 6.1 henvises til den norske kostrådsrapport (2).

I de systematiske vidensopsummeringer (se matrice 6.1) er det konkluderet, at følgende eksponeringer har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng med livsstilsrelaterede sygdomme (bemærk: D-vitamin, selen og de langkædede n-3-fedtsyrer er taget med, da fisk er en vigtig kilde til disse næringsstoffer):

- Udskiftning af mættede fedtsyrer med polyumættede fedtsyrer reducerer risiko for koronar hjertesygdom og død af koronar hjertesygdom.
- Indtag af langkædede n-3-fedtsyrer (EPA, DHA) reducerer risiko for død af koronar hjertesygdom.
- Selenrige fødevarer reducerer risiko for prostatakræft.
- Et regelmæssigt indtag af to portioner fed fisk per uge, ca. 200 g/uge, reducerer risiko for død af koronar hjertesygdom.

**Matrice 6.1: Fisk og skaldyr og kroniske sygdomme. Konklusioner fra systematiske vidensopsummeringer.**

<i>Dokumentation for årsagssammenhæng</i>	<i>Reduceret risiko</i>		<i>Øget risiko</i>	
	<i>Eksposering</i>	<i>Sygdom</i>	<i>Eksposering</i>	<i>Sygdom</i>
<b>Overbevisende årsagssammenhæng</b>	Udskiftning af mættede fedtsyrer med polyumættede fedtsyrer (3)	Koronar hjertesygdom og død af koronar hjertesygdom		
	Langkædede n-3-fettsyrer (EPA, DHA) (3)	Død af koronar hjertesygdom		
<b>Sandsynlig årsagssammenhæng</b>	Fødevarer med selen (4)	Kræft i prostata		
	Regelmæssigt indtag af to portioner fed fisk per uge (ca. 200 g/uge) (5)	Død af koronar hjertesygdom		

## Kvalitetssikring

Kvalitetssikringen af den systematiske vidensopsummering understøtter de ovenstående sammenhænge mellem indtag af fisk og død af koronar hjertesygdom og peger på en sammenhæng mellem indtag af fisk og nedsat risiko for slagtilfælde og visser former for kræft (Appensiks C).

## Danskernes indtag af fisk

Tabel 6.1. Gennemsnitligt indtag af fisk og fiskeprodukter (g/dag)\*

	Antal	Gennemsnit	Spredning	Percentiler		
				Median	10	90
Drenge, 4-9 år	165	12	13	8	0	32
Drenge, 10-17 år	162	15	18	9	0	31
Mænd, 18-75 år	932	24	27	17	0	50
Piger, 4-9 år	133	13	14	8	0	37
Piger, 10-17 år	215	11	13	7	0	23
Kvinder, 18-75 år	1093	20	18	15	1	45
Børn, 4-9 år	298	13	14	8	0	33
Børn, 10-17 år	377	12	16	8	0	29
Voksne, 18-75 år	2025	21	22	16	0	47

\*Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2005-2008

## Kostråd fra andre sundhedsorganisationer og myndigheder

Tabel 6.2. Oversigt over officielle anbefalinger for indtag af fisk.

Anbefaling	Danmark (6)	Norge(2)	Sverige (7)	USA(8, 9)	WHO(10)	WCRF (4)
Total indtag fisk (g/ugen)	200-300 g	300-450 g	200-450 g	~280 g (10 oz)/10 MJ	-	-
Fordeling mellem fede og magre varianter		>200 g fed fisk				

### Ernæringsmæssig helhedsvurdering af kostråd om fisk

Vidensopsummeringen viser en overbevisende sammenhæng mellem udskiftning af mættede fedtsyrer med polyumættede fedtsyrer og koronar hjertesygdom og død af koronar hjertesygdom. Ligeledes findes en sandsynlig omvendt sammenhæng mellem selen og prostata kræft. Effekten af øget indtag af fisk på reduceret risiko for død af koronar hjertesygdom er fundet ved et indtag på 2 portioner (200 g) fed fisk per uge.

Det gennemsnitlige indtag af fisk og fiskeprodukter blandt voksne danskere er omkring 21 g/dag svarende til 147 g/uge, hvor mændene har et gennemsnitligt højere indtag end kvinderne, 168 g versus 140 g/uge. Fisk bidrager med nogle af de næringsstoffer, som det generelt anbefales at øge indtaget af. Det gælder vitamin D, selen, jod og de langkædede n-3 fedtsyrer.

Ud fra en helhedsbetragtning, der også omfatter en toksikologisk vurdering, vurderes det, at det for raske danskere ikke er forbundet med sundhedsmæssig risiko at indtage en højere mængde af fisk end i de nuværende kostråd på 200-300 g fisk om ugen. De toksikologiske bekymringer er begrænset til indtag af visse rovfisk og til fisk fanget i forurenede farvande. Disse forbehold gælder primært gravide og børn.

På denne baggrund vurderes det, at der er tilstrækkelig evidens for, at indtaget af fed fisk kan anbefales at være omkring 200 g/uge og modelberegninger, der tager udgangspunkt i en dansk gennemsnitskost på 10 MJ per dag, viser at et totalt fiskeindtag på 350 g/uge er passende i en sund kost, der opfylder næringsstofanbefalingerne. Det anbefales, at både mager og fed fisk indgår i kosten. Det vurderes, at et varieret indtag af fisk vil sikre en passende mængde af de sundhedsfremmende næringsstoffer.

### Litteratursøgning

Følgende søgeord indgik i litteratursøgningen til opdateringen af sammenhængen mellem sygdomme og indtag af fisk: (fish OR "omega-3-fatty acids").

## Referencer

1. Pedersen AN, Fagt S, Groth MV, Christensen T, Biloft-Jensen A, Matthiessen J, Andersen NL, Kørup K, Hartkopp H, Ygil KH, Hinsch H, Saxholt E and Trolle E, (2010). *Danskernes kostvaner 2003-2008*. DTU Fødevareinstituttet. Søborg.
2. Nasjonalt råd for ernæring, Helsedirektoratet (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Oslo.
3. Fats and fatty acids in human nutrition. Proceedings of the Joint FAO/WHO Expert Consultation. November 10-14, 2008. Geneva, Switzerland. (2009). *Annals of Nutrition & Metabolism*, **55**(1-3), pp. 5-300.
4. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research (2007). *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a Global Perspective. Second expert report*. Washington DC.
5. Van Horn L, McCain M, Kris-Etherton PM, Burke F, Carson JA, Champagne CM, Karmally W and Sikand G, (2008). The evidence for dietary prevention and treatment of cardiovascular disease. *Journal of the American Dietetic Association*, **108**(2), pp. 287-331.
6. Astrup A, Andersen NL, Stender S and Trolle E, (2005). *Kostrådene 2005*. Ernæringsrådet og Danmarks Fødevareforskning. Søborg.
7. Barbieri HE and Lindvall C, (2003). *De svenske näringsrekommendationerna översatta till livsmedel*. Livsmedelsverket.
8. Dietary Guidelines for Americans, 2010-last update, <http://www.cnpp.usda.gov/dietaryguidelines.htm>.
9. CDCEat a variety of fruits and vegetables, every day, 2010-last update, [http://www.fruitsandveggiesmatter.gov/health\\_professionals/about.html](http://www.fruitsandveggiesmatter.gov/health_professionals/about.html).
10. WHO (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. World Health Organization, Geneva.

## 7. Mælk og mejeriprodukter

### Definitioner og indholdsstoffer

Dette kapitel omfatter alle typer mælk (sød-, let-, mini-, skummet-, kærne- og kakao-), samt alle mejeriprodukter undtagen smør. Mælk og mælkeprodukter er en væsentlig kilde til fedt, protein, vitamin A, riboflavin, vitamin B12, calcium og jod. Sødmælk indeholder sædvanligvis 3,5-4,0 g fedt/100 g. Skummetmælk og letmælk har et lavere indhold af fedt og fedtopløselige vitaminer. Ca. 2/3 af fedtsyrerne i sødmælk er mættet fedt, og domineres af palmitinsyre (16:0), stearinsyre (18:0) og myristinsyre (14:0). Blandt de umættede fedtsyrer er der betydelige mængder af oliesyre (18:1). Desuden indeholder mælk kortkædede og mellemlange fedtsyrer 4:0-10:0. Derudover indeholder mælk 3,0-3,5 g protein/100 g. Kulhydratindholdet i mælk er overvejende laktose. Mælk og mælkeprodukter har et højt indhold af calcium, og fed og mager mælk har samme indhold af calcium (1-3).

### Effekt på sundhed

For nærmere beskrivelse af de vidensopsummeringer/studier, der ligger til grund for den nedenfor dannede matrice, henvises til den norske kostrådsrapport (4).

I de systematiske vidensopsummeringer (se matrice 7.1) er det konkluderet, at følgende eksponeringer har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng med livsrelaterede sygdomme (bemærk: enkelte fedtsyrer, calcium, kolesterol og total energiindtag er taget med da mælk og mælkeprodukter er en vigtig kilde til disse næringsstoffer):

- Et højt indtag af mælk reducerer risiko for kræft i tyk- og endetarm.
- Udskiftning af mættede fedtsyrer med polyumættede fedtsyrer reducerer risiko for koronar hjertesygdom og død af koronar hjertesygdom.
- Et højt indtag af calcium øger risikoen for prostatakræft.
- Et højt indtag af energirige fødevarer øger risiko for overvægt og svær overvægt.
- En kost med et tilstrækkeligt indhold af vitamin D og calcium reducerer risiko for osteoporotiske brud hos personer ældre end 50-60 år.
- En kost med bl.a. 25-35 % af energi fra total fedt, <7-10 % energi fra mættede fedtsyrer og <2-300 mg kolesterol per døgn reducerer risikoen for koronar hjertesygdom og type 2-diabetes.
- I forhold til den norske rapport (4) er der i den danske opdatering tilføjet en "Overbevisende årsagssammenhæng" mellem indtag af vitamin D og osteoporotiske knoglebrud (Matrice 7.1).

**Matrice 7.1: Mælk og mejeriprodukter, og risiko for kroniske sygdomme. Konklusioner fra systematiske vidensopsummeringer.**

<i>Dokumentation for årsagssammenhæng</i>	<i>Reduceret risiko</i>		<i>Øget risiko</i>	
	<i>Eksposering</i>	<i>Sygdom</i>	<i>Eksposering</i>	<i>Sygdom</i>
<b>Overbevisende årsagssammenhæng</b>	Udskiftning af mættede fedtsyrer med polyumættede fedtsyrer (3)	Koronar hjertesygdom og død af koronar hjertesygdom	<sup>d</sup>	
	En kost med 25-35 E% total fedt, < 7 E% mættet fedt og transfedt og < 200 milligram kolesterol (5)	Koronar hjertesygdom		
	Kost med <30 E% fedt, mættet fedt <10 E% og kostfiber >15 gram per 4,2 MJ (1000 kcal) (6)	Type 2-diabetes		
	Kost med lavt total fedt og mættet fedt (7) <sup>a</sup>	Hjertekarsygdom		
	Calcium <sup>c</sup> (8) Vitamin D rapport (9)	Osteoporotisk benbrud		
<b>Sandsynlig årsagssammenhæng</b>	Mælk (2)	Kræft i tyk- og endetarm	Kost med meget calcium (10)	Kræft i prostata
			Fødevarer med høj energitæthed (10)	Vægtøgning, overvægt og svær overvægt
			Kolesterol i kosten (8)	Hjertekarsygdom <sup>b</sup>

<sup>a</sup>FAO/WHO-rapporten fra 2009 benytter en anden systematisk metodologi for vidensopsummering end NHS-rapporten, er mere i tråd med metodologien benyttet i WCRF-rapporten og indeholder mange nye publikationer, som ikke var tilgængelige i NHS-rapporten. Der er derfor lagt mere vægt på konklusionerne om helbredskonsekvenserne af total fedt i FAO/WHO-rapporten end i NHS-rapporten. FAO/WHO-rapporten konkluderer, at total fedt ikke øger risiko for koronar hjertesygdom og død af koronar hjertesygdom (årsagssammenhæng usandsynlig).

<sup>b</sup>Effekt af kolesterol i kosten er baseret på intermediære risikofaktorer (dvs. LDL-kolesterol). Ved udarbejdelse af kostråd er der ikke lagt vægt på denne association siden der ikke findes gode studier som viser effekter på kliniske endepunkter.

<sup>c</sup>Individer > 50-60 år med høj risiko for brud og lav calcium- og/eller vitamin D-status

<sup>d</sup>Sammenhængen mellem eksponering af transfedtsyrer og koronar hjertesygdom, som var vist i den norske rapport (3), er fjernet fra matricen, fordi det vurderes, at indtaget af industrielt fremstillet, og dermed det totale indtag af transfedtsyrer er lavt i Danmark. Transfedtindtaget fra mejeriprodukter i forhold til sygdomsrisiko er af mindre betydning.

## Kvalitetssikring

Kvalitetssikringen af den systematiske vidensopsummering understøtter sammenhængen mellem kvaliteten af fedtsyrer og hjertekarsygdomme, og den tyder på en sammenhæng mellem indtag af mælk og mælkeprodukter og nedsat risiko for type 2-diabetes, brystkræft og overvægt (Appendiks C).

## Danskernes indtag af mælk og mejeriprodukter

Tabel 7.1. Gennemsnitligt indtag af mælk og ost (g/dag)\*

	Drenge og mænd (n=1259)		Piger og kvinder (n=1441)		Total (2700)	
	Gennemsnit	Spredning	Gennemsnit	Spredning	Gennemsnit	Spredning
Mælk og mælkeprodukter	386	313	331	231	357	274
Ost og osteprodukter	37	26	29	20	32	23
Mejeriprodukter, total	423	314	360	230	389	274

\*Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2005-2008

Tabel 7.2. Gennemsnitligt indtag af mejeriprodukter (g/dag)\*

	Antal	Gennemsnit	Spredning	Percentiler		
				Median	10	90
Drenge, 4-9 år	165	549	273	527	234	890
Drenge, 10-17 år	162	522	352	438	180	972
Mænd, 18-75 år	932	383	304	313	90	717
Piger, 4-9 år	133	472	212	472	229	747
Piger, 10-17 år	215	395	248	353	90	735
Kvinder, 18-75 år	1093	339	224	295	89	622
Børn, 4-9 år	298	515	250	496	229	819
Børn, 10-17 år	377	450	303	390	115	871
Voksne, 18-75 år	2025	359	265	301	89	680

\*Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2005-2008

## Kostråd fra andre sundhedsorganisationer og myndigheder

FAO/WHO anbefaler at mættede fedtsyrer maksimalt bør udgøre 10 % af det daglige energiindtag (3). De svenske myndigheder anbefaler ligesom NNR 2004, at proteiner bør udgøre 10-20 % af energiindtaget, fedt bør bidrage med 25-35 E%, mens mættet fedt og transfedtsyrer bør begrænses til omkring 10 % af energiindtaget. Indtaget af transfedtsyrer bør begrænses mest mulig og ikke overstige 1 E% (1, 11). De



amerikanske sundhedsmyndigheder anbefaler en reduktion i indtaget af mættet fedt til under 7 E%, og et indtag af mælk og mejeriprodukter på 3 kopper om dagen (~380g)/10 MJ (12). De norske og danske myndigheder giver retningslinier om at vælge magre mælke- og mejeriprodukter for at reducere indholdet af mættet fedt i kosten (4, 13), og de danske myndigheder har siden 2010 anbefalet et indtag af mælk på ¼ til ½ l per dag.

## **Ernæringsmæssig helhedsvurdering af kostråd om mælk og mejeriprodukter**

Vidensopsummeringen viser en overbevisende sammenhæng mellem udskiftning af mættede fedtsyrer med polyumættede fedtsyrer og reduceret risiko for hjertekarsygdom og type 2-diabetes.

Vidensopsummeringen viser desuden en overbevisende omvendt sammenhæng mellem indtag af calcium og vitamin D og risiko for knoglebrud. Vidensopsummeringen viser en sandsynlig omvendt sammenhæng mellem indtag af mælk og kræft i tyk- og endetarm; en sandsynlig øget risiko for prostatakraft ved højt indtag af calcium; en sandsynlig øget risiko for vægtøgning ved indtag af fødevarer med høj energitæthed, samt en sandsynlig sammenhæng mellem kolesterol i kosten og hjertekarsygdom.

Det gennemsnitlige indtag af mælk og mælkeprodukter blandt voksne danskere er på omkring 355 g/dag, hvor kvinderne indtager 340 g/dag, og mændene 385 g/dag. Det gennemsnitlige indtag af ost er 32 g/dag for mænd og kvinder samlet, mens kvinderne i gennemsnit spiser ca. 30 g/dag og mændene ca. 35 g/dag. Mælk og mejeriprodukter (eksklusiv smør) bidrager med mange næringsstoffer i kosten (Appendiks E). Det gælder både de næringsstoffer, det generelt anbefales at øge indtaget af: calcium, fosfor, jod og vitamin D, samt andre vigtige næringsstoffer som protein og en række B-vitaminer. Mælk og mejeriprodukter bidrager imidlertid også med fedt og især mættet fedt, som det anbefales at reducere indtaget af. Ved at vælge de magre varianter af mælk og mejeriprodukter kan indtaget af mættet fedt nedbringes, uden at de positive bidrag ændres nævneværdigt.

DTU Fødevarerinstitutionen udarbejdede i 2010 et vidensgrundlag, overvejende på kohortestudier, om mulige sundhedseffekter af mælk og mejeriprodukter (14). Konklusionen i denne rapport var, at et dagligt indtag af størrelsesordenen ¼-½ l mælk var passende for voksne og børn.

Modelberegninger, der tager udgangspunkt i en dansk gennemsnitskost, viser, at indtag på mellem 250 og 500 ml magre mælkeprodukter er passende i en sund kost, der opfylder næringsstofanbefalingerne.

På denne baggrund vurderes det, at der er tilstrækkeligt evidens for at anbefale et indtag på mellem 250 og 500 ml per dag, fortrinsvis af de magre mælkeprodukter.

Der er ikke i den systematiske vidensopsummering videnskabelig evidens for, at ost bør indgå i kosten. Imidlertid viser resultater fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet 2005-2008, at ost indgår som en del af mange danskernes kost. Ost bidrager væsentligt til indtaget af fedt og især mættet fedt. Samtidig bidrager ost væsentligt til indtaget af calcium. Modelberegninger, der tager udgangspunkt i en dansk gennemsnitskost, viser, at der kan være plads til omkring 25 g mager ost/dag i en sund kost, der opfylder næringsstofanbefalingerne.

## **Litteratursøgning**

Følgende søgeord indgik i litteratursøgningen til opdateringen af sammenhængende mellem sygdomme og indtag af mælk og mælkeprodukter: (milk OR dairy food)

## Referencer

1. Nordisk Ministerråd (2004). *Nordic nutrition recommendations: NNR 2004 : integrating nutrition and physical activity*. København.
2. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research, (2007). *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a Global Perspective. Second expert report*. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research. Washington DC.
3. Fats and fatty acids in human nutrition. Proceedings of the Joint FAO/WHO Expert Consultation. November 10-14, 2008. Geneva, Switzerland. (2009). *Annals of Nutrition & Metabolism*, **55**(1-3), pp. 5-300.
4. Nasjonalt råd for ernæring, (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Helsedirektoratet. Oslo.
5. Van Horn L, McCain M, Kris-Etherton PM, Burke F, Carson JA, Champagne CM, Karmally W and Sikand G, (2008). The evidence for dietary prevention and treatment of cardiovascular disease. *Journal of the American Dietetic Association*, **108**(2), pp. 287-331.
6. Mann JI, De L, Hermansen K, Karamanos B, Karlstrom B, Katsilambros N, Riccardi G, Rivellese AA, Rizkalla S, Slama G, Toeller M, Uusitupa M and Vessby B, (2004). Evidence-based nutritional approaches to the treatment and prevention of diabetes mellitus. *Nutr. Metab Cardiovasc. Dis.*, **14**(6), pp. 373-394.
7. National Health Service (2007). *Risk estimation and prevention of cardiovascular disease. A national clinical guideline*. Scottish Intercollegiate Guidelines Network.
8. WHO (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. World Health Organization, Geneva.
9. Institute of Medicine, (2011). *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D*. The National Academies Press. Washington DC, USA.
10. World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research (2007). *Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective*. Washington DC: AICR.
11. Sosial- og helsedirektoratet (2005). *Faglige retningslinjer for forebygging og behandling av osteoporose og osteoporotiske brudd*. Oslo.
12. Dietary Guidelines for Americans, 2010-last update, <http://www.cnpp.usda.gov/dietaryguidelines.htm>.
13. Astrup A, Andersen NL, Stender S and Trolle E, (2005). *Kostrådene 2005*. Ernæringsrådet og Danmarks Fødevareforskning. Søborg.
14. Beck AM, Hoppe C, Ygil KH, Andersen NL and Pedersen AN, (2010). *Vidensgrundlag for rådgivning om indtag af mælk, mælkeprodukter og ost i Danmark*. DTU Fødevareinstituttet. Søborg.

## 8. Kød og kødprodukter

### Definitioner og indholdsstoffer

I denne rapport defineres kød som alle spiselige dele af pattedyr og fugle. Rødt kød defineres som kød fra firbenede dyr, dvs. kvæg, svin, får og geder. Med hvidt kød menes kød fra fjerkræ som kylling, høns og kalkun. Kød og kødprodukter inkluderer rå produkter og produkter, som helt eller delvist er tilberedt af kødråvarer. Med tilberedt menes at kødet er blevet behandlet og gjort spiseklart, dvs ofte ved en form for varmebehandling: kogt/stegt. Forarbejdet kød består af kød og kødprodukter, som er saltet, røget eller behandlet på anden måde for at forlænge holdbarheden. Kød og kødprodukter, som kun er temperaturlbehandlede (frysning eller kogning/stegning) betragtes ikke som forarbejdet kød i denne sammenhæng (1).

Kød indeholder typisk omkring 20-35 % protein. Kød og kødprodukter kan også være en vigtig kilde til B<sub>6</sub>-vitamin, B<sub>12</sub>-vitamin, jern, zink og selen. Der kan være store forskelle mellem forskelligt kød og kødprodukter med hensyn til indhold af energi, fedt, fedtsyrer og salt. Indholdet af salt er lavt i rå kød, men ofte højt i forarbejdede kødprodukter (2).

### Effekt på sundhed

For nærmere beskrivelse af de vidensopsummeringer/studier der ligger til grund for den nedenfor dannede matrice henvises til den norske kostrådsrapport (3).

I de systematiske vidensopsummeringer (se matrice 8.1) er det konkluderet, at følgende eksponeringer har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng med livsstilsrelaterede sygdomme (bemærk: enkelte fedtsyrer, kolesterol, salt og energi er taget med, da kød og kødprodukter er en vigtig kilde til disse næringsstoffer):

- Udskiftning af mættede fedtsyrer med polyumættede fedtsyrer reducerer risiko for koronar hjertesygdom og død af koronar hjertesygdom.
- Indtag af rødt kød og forarbejdet kød øger risiko for kræft i tyk- og endetarm.
- Indtag af energirige fødevarer øger risiko for vægtøgning, overvægt og svær overvægt.
- Indtag af salt, saltede- og saltkonserverede fødevarer øger risiko for kræft i mavesæk.
- Højt indtag af natrium øger risiko for højt blodtryk og hjertekarsygdom.
- Reduceret indtag af natrium reducerer risiko for forhøjet blodtryk
- Et kostindtag bestående blandt andet af 25-35 % total fedt, < 7-10 E% mættede fedtsyrer og transfedtsyrer per dag reducerer risiko for koronar hjertesygdom og type 2-diabetes.

**Matrice 8.1: Kød og kødprodukter, og risiko for kroniske sygdomme. Konklusioner fra systematiske vidensopsummeringer.**

<i>Dokumentation for årsagssammenhæng</i>	<i>Reduceret risiko</i>		<i>Øget risiko</i>	
	<i>Eksposering</i>	<i>Sygdom</i>	<i>Eksposering</i>	<i>Sygdom</i>
<b>Overbevisende årsagssammenhæng</b>	Udskiftning af mættede fedtsyrer med polyumættede fedtsyrer (4)	Koronar hjertesygdom og død af koronar hjertesygdom		
	En kost med 25-35 E% total fedt, < 7 E% mættet fedt og transfedt og < 200 milligram kolesterol (5)	Koronar hjertesygdom	Rødt kød (1)	Kræft i tyk- og endetarm
	Reduceret indtag af natrium ( $\leq 2,3$ g/d) og øget indtag af kalium ( $\geq 4,7$ g/d) (6)	Forhøjet blodtryk	Forarbejdet kød (1)	Kræft i tyk- og endetarm
	Kost med <30 E% fedt, mættet fedt < 10 E% og kostfiber > 15 gram per 4,2 MJ (1000 kcal) (7)	Type 2-diabetes	Højt indtag af natrium (8)	Højt blodtryk og hjertekarsygdom
	Kost med lavt total fedt og mættet fedt (9) <sup>a</sup>	Hjertekarsygdom	<sup>b</sup>	
<b>Sandsynlig årsagssammenhæng</b>			Salt (totalt indtag af salt) (1)	Kræft i mavesæk
			Saltede – og saltkonserverede fødevarer (1)	Kræft i mavesæk
			Fødevarer med høj energitæthed (1)	Vægtøgning, overvægt og fedme
			Kolesterol i kosten (8)	Hjertekarsygdom <sup>c</sup>

<sup>a</sup>FAO/WHO-rapporten fra 2009 benytter en anden systematisk metodologi for vidensopsummering end NHS-rapporten, er mere i tråd med metodologien benyttet i WCRF-rapporten og indeholder mange nye publikationer, som ikke var tilgængelige i NHS-rapporten. Der er derfor lagt mere vægt på konklusionerne om helbredssekvenserne af total fedt i FAO/WHO-rapporten end i NHS-rapporten. FAO/WHO-rapporten konkluderer, at total fedt ikke øger risiko for koronar hjertesygdom og død af koronar hjertesygdom (årsagssammenhæng usandsynlig).

<sup>b</sup>Sammenhængen mellem eksponering af transfedtsyrer og koronar hjertesygdom, som var vist i den norske rapport (3), er fjernet fra matricen, fordi det vurderes, at indtaget af industrielt fremstillede, og dermed det totale indtag af transfedtsyrer er lavt i Danmark. Transfedtindtaget fra kødprodukter i forhold til sygdomsrisiko er af mindre betydning.

<sup>c</sup>Effekt af kolesterol i kosten er baseret på intermediære risikofaktorer (dvs. LDL-kolesterol). Ved udarbejdelse af kostråd er der ikke lagt vægt på denne association, da der ikke findes gode studier, som viser effekter på kliniske endepunkter.

## Kvalitetssikring

Kvalitetssikringen af den systematiske vidensopsummering styrker evidensen om sammenhænge mellem indtag af rødt og forarbejdet kød og øget risiko for kræft i tyk- og endetarm, samtidig med, at den peger på en sammenhæng mellem indtag af rødt og forarbejdet kød og øget risiko for slagtilfælde og type 2-diabetes (Appendiks C).

## Danskernes indtag af kød og kødprodukter

Tabel 8.1. Gennemsnitligt indtag af kød og kødprodukter (g/dag)\*

	Antal	Gennemsnit	Spredning	Percentiler		
				Median	10	90
Drenge, 4-9 år	165	90	35	87	51	137
Drenge, 10-17 år	162	121	61	112	59	193
Mænd, 18-75 år	932	138	64	129	67	220
Piger, 4-9 år	133	73	31	67	39	108
Piger, 10-17 år	215	80	39	74	36	128
Kvinder, 18-75 år	1093	80	40	77	33	130
Børn, 4-9 år	298	82	35	79	45	126
Børn, 10-17 år	377	97	54	85	41	164
Voksne, 18-75 år	2025	107	60	96	42	185

\*Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2005-2008.

Tabel 8.2. Gennemsnitligt indtag af fjerkræ og fjerkræprodukter (g/dag)\*

	Antal	Gennemsnit	Spredning	Percentiler		
				Median	10	90
Drenge, 4-9 år	165	16	16	12	0	39
Drenge, 10-17 år	162	23	23	16	0	56
Mænd, 18-75 år	932	26	27	19	0	60
Piger, 4-9 år	133	16	18	15	0	36
Piger, 10-17 år	215	21	20	18	0	47
Kvinder, 18-75 år	1093	21	21	18	0	48
Børn, 4-9 år	298	16	17	14	0	37
Børn, 10-17 år	377	22	21	17	0	52
Voksne, 18-75 år	2025	23	24	19	0	54

\*Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2005-2008

Beregninger af det gennemsnitlige indtag af kød og kødprodukter indeholder ofte en blanding af mængde opgjort i rå og tilberedt vægt. I en nyere rapport fra Nordisk Ministerråd er indtaget af kød og kødprodukter i Danmark, Finland, Norge og Sverige beregnet for forskellige populationsgrupper og i tilberedte mængder (10). Denne rapport viser, at danske mænd i gennemsnit spiser ca. 75 g tilberedt rødt kød og 20 g tilberedt hvidt kød per dag, og at danske kvinder i gennemsnit spiser godt 45 g tilberedt rødt kød og ca 15 g hvidt kød per dag. Derudover spises forarbejdet kød i mængder for mænd og kvinder på hhv. 50 og 25 g i gennemsnit pr dag, hvoraf en stor del er rødt forarbejdet kød.

Kød og kødprodukter bidrager med mange næringsstoffer i kosten (Appendiks E). Det gælder både de næringsstoffer, det generelt anbefales at øge indtaget af: jern, selen, vitamin D samt andre vigtige næringsstoffer som protein og en række B-vitaminer. Det gælder imidlertid også fedt og især mættet fedt, som det anbefales at reducere indtaget af. Ved at vælge de magre varianter af kød og kødprodukter kan indtaget af mættet fedt nedbringes, uden at de positive bidrag ændres nævneværdigt.

### Kostråd fra andre sundhedsorganisationer og myndigheder

WCRF anbefaler, at indtaget af tilberedt rødt kød begrænses til mindre end 500 g om ugen og at indtaget af forarbejdet kød bør begrænses eller så vidt muligt undgås (4). De amerikanske kostråd anbefaler, at man vælger magert kød, men har ingen fokus på at begrænse indtaget af forarbejdet kød. De anbefaler et ugentligt indtag af kød, fjerkræ og æg på ca. 880 g/10 MJ (11). De norske kostråd anbefaler, at indtaget af rødt kød begrænses til 500 g tilberedt kød om ugen (ca. 700-750 g rå vægt), svarende til 2 aftensmåltider og en begrænset mængde kødpålæg per uge. Samtidig anbefales, at indtaget af forarbejdede kødprodukter begrænses (3).

## Ernæringsmæssig helhedsvurdering af kostråd om kød og kødprodukter

Vidensopsummeringen og kvalitetssikringen af den opsummerede viden viser sammenhæng mellem indtag af rødt og forarbejdet kød og øget risiko for kræft i tyk- og endetarm, og sammenhænge mellem udskiftning af mættede fedtsyrer med polymættede fedtsyrer og nedsat risiko for koronar hjertesygdom og død af koronar hjertesygdom. Samtidig viser indtag af energirige fødevarer øget risiko for væggtøgning og indtag af salt og saltkonserverede fødevarer en øget risiko for kræft i mavesækken.

Det gennemsnitlige indtag af rødt kød og kødprodukter, i tilberedt og forarbejdet form, blandt voksne danskere er op mod 125 g per dag for mænd og 70 g for kvinder.

På denne baggrund vurderes det, at der er tilstrækkelig evidens for at anbefale et indtag af tilberedt rødt kød på max 500 g/uge og at reducere indtag af forarbejdet kød især det med højt saltindhold og/eller højt fedtindhold mest muligt. Det vurderes, at der ikke er tilstrækkelig videnskabelig evidens for at indføre et specifikt kostråd om hvidt kød. De 500 g er i tilberedt vægt, dvs gjort spiseklart fx stegt eller kogt. De 500 g er inklusive alt rødt kød, også forarbejdet rødt kød, dvs kødprodukter, som er saltet, røget eller behandlet på anden måde for at forlænge holdbarheden.

## Litteratursøgning

Følgende søgeord indgik i litteratursøgningen til opdateringen af sammenhængende mellem sygdomme og indtag af kød og kødprodukter: (meat OR animal fat)

## Referencer

1. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research (2007). *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a Global Perspective. Second expert report*. Washington DC.
2. Gyldendal undervisning (2001). *Den Store matvaretabel*. Oslo.
3. Nasjonalt råd for ernæring, Helsedirektoratet (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Oslo.
4. Fats and fatty acids in human nutrition. Proceedings of the Joint FAO/WHO Expert Consultation. November 10-14, 2008. Geneva, Switzerland. (2009). *Annals of Nutrition & Metabolism*, **55**(1-3), pp. 5-300.
5. Mosca L, Banka CL, Benjamin EJ, Berra K, Bushnell C, Dolor RJ, Ganiats TG, Gomes AS, Gornik HL, Gracia C, Gulati M, Haan CK, Judelson DR, Keenan N, Kelepouris E, Michos ED, Newby LK, Oparil S, Ouyang P, Oz MC, Petitti D, Pinn VW, Redberg RF, Scott R, Sherif K, Smith SC, Jr., Sopko G, Steinhorn RH, Stone NJ, Taubert KA, Todd BA, Urbina E and Wenger NK, (2007). Evidence-based guidelines for cardiovascular disease prevention in women: 2007 update. *Circulation*, **115**(11), pp. 1481-1501.
6. Goldstein LB, Adams R, Alberts MJ, Appel LJ, Brass LM, Bushnell CD, Culebras A, DeGraba TJ, Gorelick PB, Guyton JR, Hart RG, Howard G, Kelly-Hayes M, Nixon JV and Sacco RL, (2006). Primary prevention of ischemic stroke: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council: cosponsored by the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease Interdisciplinary Working Group; Cardiovascular Nursing Council; Clinical Cardiology Council; Nutrition, Physical Activity, and Metabolism Council; and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation*, **113**(24), pp. 873-e923.

7. Mann JI, De L, Hermansen K, Karamanos B, Karlstrom B, Katsilambros N, Riccardi G, Rivellese AA, Rizkalla S, Slama G, Toeller M, Uusitupa M and Vessby B, (2004). Evidence-based nutritional approaches to the treatment and prevention of diabetes mellitus. *Nutr.Metab Cardiovasc.Dis.*, **14**(6), pp. 373-394.
8. WHO (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. World Health Organization, Geneva.
9. National Health Service (2007). *Risk estimation and prevention of cardiovascular disease. A national clinical guideline*. Scottish Intercollegiate Guidelines Network.
10. Tetens I, Hoppe C, Andersen LF, Helldán A, Lemming EW, Trolle E, Totlans TH and Lindroos AK, (2013). *Nutritional evaluation of lowering consumption of meat and meat products in the Nordic context*. Nordic Council of Ministers. Copenhagen.
11. Dietary Guidelines for Americans, 2010-last update, <http://www.cnpp.usda.gov/dietaryguidelines.htm>.



## 9. Æg

### Definitioner og indholdsstoffer

Æg har et højt indhold af protein, riboflavin, vitamin A og D, folat og jern (1). Æg er desuden, sammen med kød og mejeriprodukter, den største kilde til kolesterol i kosten. Æg indeholder ca. 400 mg kolesterol per 100 g, og et æg bidrager med ca. 200 mg kolesterol. Det er overvejende æggeblommen, som indeholder kolesterol.

Kolesterol fra kosten udgør en lille del af den samlede kolesterolomsætning i kroppen. Kun en del kolesterol fra kosten optages fra tarmen. Der er imidlertid store individuelle forskelle på, hvor effektivt kolesterol optages fra tarmen, og hvordan kolesterol fra kosten påvirker kolesterolniveauet i blodet (2, 3).

### Effekt på sundhed

For nærmere beskrivelse af de vidensopsummeringer/studier, der ligger til grund for den nedenfor dannede matrice, henvises til den norske kostrådsrapport (4).

Ifølge de systematiske vidensopsummeringer (se matrice 9.1) kan det ikke konkluderes, at der er overbevisende årsagssammenhænge mellem indtag af æg og livsstilsrelaterede sygdomme, men at der er en sandsynlig årsagssammenhæng mellem indtag af kolesterol fra kosten, der påvirker de intermediære risikofaktorer, dvs. LDL-kolesterol, og øget risiko for hjertekarsygdom. Kolesterol er taget med, da æg er en vigtig kilde til dette.

**Matrice 9.1 Æg og risiko for kroniske sygdomme. Der er ingen konklusioner fra systematiske vidensopsummeringer.**

<i>Dokumentation for årsagssammenhæng</i>	<i>Reduceret risiko</i>		<i>Øget risiko</i>	
	<i>Eksponering</i>	<i>Sygdom</i>	<i>Eksponering</i>	<i>Sygdom</i>
<i>Overbevisende årsagssammenhæng</i>				
<i>Sandsynlig årsagssammenhæng</i>			Kolesterol i kosten (5)	Hjertekarsygdom <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Effekt af kolesterol i kosten er baseret på intermediære risikofaktorer (dvs. LDL-kolesterol). Ved udarbejdelse af kostråd er der ikke lagt vægt på denne association, da der ikke findes gode studier som viser effekter på kliniske endepunkter.

### Kvalitetssikring

Kvalitetssikringen af den systematiske vidensopsummering gav ingen ny evidens om indtag af æg og livsstilsrelaterede sygdomme.

## Danskernes indtag af æg

Tabel 9.1. Gennemsnitligt indtag af æg og ægprodukter (g/dag)\*

	Antal	Gennemsnit	Spredning	Percentiler		
				Median	10	90
Drenge, 4-9 år	165	14	11	11	3	28
Drenge, 10-17 år	162	14	16	10	3	30
Mænd, 18-75 år	932	19	17	15	2	42
Piger, 4-9 år	133	13	11	10	2	29
Piger, 10-17 år	215	12	11	9	2	24
Kvinder, 18-75 år	1093	16	12	13	3	32
Børn, 4-9 år	298	13	11	10	3	28
Børn, 10-17 år	377	13	13	9	2	28
Voksne, 18-75 år	2025	18	15	14	3	36

\*Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2005-2008

## Kostråd fra andre sundhedsorganisationer og myndigheder

WHO konkluderer, at hvis indtaget af fedt fra mejeriprodukter og kød begrænses, er der ikke behov for at lægge strenge begrænsninger på indtaget af æggeblomme, men at en vis begrænsning dog er tilrådelig (5). De svenske sundhedsmyndigheder anbefaler, at man højst spiser tre æg om ugen (6), mens Norge, Danmark og USA ingen kvantitative anbefalinger har for indtag af æg (4). En nylig gennemgang af litteraturen fra kohortestudier om indtag af æg i forhold til risiko for udvikling af sygdomme konkluderede, at for raske personer ser risikoen for at udvikle hjertekarsygdom og type 2-diabetes ikke ud til at blive påvirket af at spise op til syv æg om ugen, men hvis man allerede har type 2-diabetes, så øges risikoen for udvikling af hjertekarsygdom i gruppen med højt ægindtag (7).

## Ernæringsmæssig helhedsvurdering af kostråd om æg

Den systematiske vidensopsummering om sammenhængen mellem indtag af æg og æg-produkter og livsstilsrelaterede sygdomme viser, at der ikke er tilstrækkelig evidens til at konkludere om årsagssammenhænge. Der er dog en sandsynlig årsagssammenhæng mellem kolesterol i kosten, der påvirker de intermediære risikofaktorer, dvs. LDL-kolesterol.

Det gennemsnitlige indtag af æg og æg-produkter blandt voksne danskere er på knapt 20 g/dag svarende til ca. 1/3 æg med et gennemsnitligt højere indtag blandt mændene i forhold til kvinderne. Æg er en væsentlig bidragsyder til det totale kolesterolindtag i den danske kost. Æg indeholder desuden en lang række næringsstoffer, men på grund af det lave indtag af æg er bidraget til kostens samlede næringsstofindhold relativt begrænset.

På denne baggrund vurderes det, at der ikke er tilstrækkelig evidens til at udforme et specifikt kostråd om æg.

## Litteratursøgning

Følgende søgeord indgik i litteratursøgningen til opdateringen af sammenhængende mellem sygdomme og indtag af æg: (egg)

## Referencer

1. DTU Fødevareinstituttet, Afdeling for Ernæring, , Fødevaredatabanken. Available: [www.foodcomp.dk](http://www.foodcomp.dk).
2. National Academies Press (2005). *Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids*. Washington, DC.
3. Fernandez ML, (2006). Dietary cholesterol provided by eggs and plasma lipoproteins in healthy populations. *Curr.Opin.Clin.Nutr.Metab Care*, **9**(1), pp. 8-12.
4. Nasjonalt råd for ernæring, Helsedirektoratet (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Oslo.
5. WHO (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. World Health Organization, Geneva.
6. Barbieri HE and Lindvall C, (2003). *De svenske näringsrekommendationerna översatta till livsmedel*. Livsmedelsverket.
7. Mejborn H, Jacobsen SM and Trolle E, (2011). *Æg i kosten og betydning for sundhed og sygdom*. DTU Fødevareinstituttet, Afdeling for Ernæring. Søborg, Denmark.

## 10. Planteolier, margariner og smør

### Definitioner og indholdsstoffer

Planteolier, margariner og smør er forskellige former for fedt, som bruges i tilberedning af mad, til måltider og som fedtstof på brød. Planteolie, margarine og smør bruges også af fødevarerindustrien til produktion af fødevarer som for eksempel mayonnaise, mayonnaisesalater, dressing og bagværk.

Planteolier fremstilles som regel ved, at man presser fedt fra forskellige typer frø f.eks. raps, soja, majs og oliven. Margarine er en blanding af forskellige typer af fedt. Smør er lavet af animalsk fedt fra mælk.

Planteolier, margariner og smør bidrager primært med energi, fedt, forskellige typer fedtsyrer og fedtopløselige vitaminer (1), og indholdet af energi og fedt kan variere betydeligt (2). I den danske kost er fedtstoffer en vigtig kilde til polyumættede fedtsyrer, herunder n-6 og n-3 fedtsyrerne (1). Planteolier indeholder meget energi og består stort set kun af fedt. Margariner, både faste og flydende, og smør indeholder omkring 80 % fedt og 20 % vand, men der findes smørbare fedtstoffer med lavere fedtindhold. I Danmark er det tilladt at tilsætte A-vitamin og D-vitamin til margariner.

Fedtsyresammensætningen kan være meget forskellig inden for hver produktgruppe, og bestemmes af de råstoffer, der er brugt. Soja-, majs- og solsikkeolie har et højt indhold af polyumættede fedtsyrer, og olivenolie og rapsolie har et højt indhold af monoumættede fedtsyrer. Raps- og sojaolie har et højere indhold af n-3-fedtsyrer end oliveolie. Palmeolie og kokosolie har et højt indhold af mættede fedtsyrer. Animalsk fedt indeholder kolesterol. Smør og blandingsprodukter indeholder transfedtsyrer, og planteolier kan indeholde små mængder transfedtsyrer afhængig af råstoffet som benyttes.

### Effekt på sundhed

For nærmere beskrivelse af de vidensopsummeringer/studier, der ligger til grund for den nedenfor dannede matrice, henvises til den norske kostrådsrapport (3).

I de systematiske vidensopsummeringer (se matrice 10.1) er det konkluderet, at følgende eksponeringer har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng med livsstilsrelaterede sygdomme (bemærk: fedtsyrer, vitamin A, D, E og energi er taget med, da planteolier, margariner og smør er en vigtig kilde til disse næringsstoffer):

- En kost med lavt total fedt og mættet fedt reducerer risiko for hjertekarsygdom
- Udskiftning af mættede fedtsyrer med polyumættede fedtsyrer reducerer risiko for koronar hjertesygdom og død af koronar hjertesygdom.
- Et højt indtag af transfedtsyrer øger risiko for koronar hjertesygdom, komponenter af metabolisk syndrom og type 2-diabetes.
- Et højt indtag af energitætte fødevarer øger risiko for vægtøgning, overvægt og svær overvægt.
- En kost bestående blandt andet af 25-35 E% total fedt, < 7-10 E% mættede fedtsyrer og transfedtsyrer og < 200 milligram kolesterol per døgn reducerer risiko for koronar hjertesygdom og type 2-diabetes.
- Polyumættede n-6-fedtsyrer reducerer risiko for komponenter af metabolisk syndrom og type 2-diabetes.

**Matrice 10.1: Planteolier, margariner og smør, og risiko for kroniske sygdomme. Konklusioner fra systematiske vidensopsummeringer.**

<i>Dokumentation for årsagssammenhæng</i>	<i>Reduceret risiko</i>		<i>Øget risiko</i>	
	<i>Eksponering</i>	<i>Sygdom</i>	<i>Eksponering</i>	<i>Sygdom</i>
<b>Overbevisende årsagssammenhæng</b>	Udskiftning af mættede fedtsyrer med polyumættede fedtsyrer (4)	Koronar hjertesygdom og død af koronar hjertesygdom	Transfedtsyrer (4)	Koronar hjertesygdom
	En kost med 25-35 E% total fedt, < 7 E% mættet fedt og transfedt og kolesterol < 200 milligram/dag (5)	Koronar hjertesygdom		
	Kost med lavt total fedt og mættet fedt (6) <sup>a</sup>	Hjertekarsygdom		
	Kost med <30 E% fedt, mættet fedt < 10 E% og kostfiber > 15 gram per 4,2 MJ (1000 kcal) (7)	Type 2-diabetes		
<b>Sandsynlig årsagssammenhæng</b>	n-6 polyumættede fedtsyrer (4)	Komponenter af metabolisk syndrom og type 2-diabetes	Fødevarer med høj energitæthed (8) <sup>b</sup>	Vægtøgning, overvægt og svær overvægt
			Transfedtsyrer (4)	Død af koronar hjertesygdom, pludselig hjertedød, komponenter af metabolisk syndrom og type 2-diabetes
			Transfedtsyrer (5)	Koronar hjertesygdom

<sup>a</sup>FAO/WHO-rapporten fra 2009 benytter en anden systematisk metodologi for vidensopsummering end NHS-rapporten, er mere i tråd med metodologien benyttet i WCRF-rapporten og indeholder mange nye publikationer, som ikke var tilgængelige i NHS-rapporten. Der er derfor lagt mere vægt på konklusionerne om helbredssekvenserne af total fedt i FAO/WHO-rapporten end i NHS-rapporten. FAO/WHO-rapporten konkluderer, at total fedt ikke øger risiko for koronar hjertesygdom og død af koronar hjertesygdom (årsagssammenhæng usandsynlig).

<sup>b</sup>WCRF definerer høj energitæthed som (>950-1150 kJ/100 g eller >225-275 kcal/100 g). Almindelig madolie, margarine og smør indeholder ca. 3000 kJ/100 g (700 kcal/100 g) eller mere.

## Kvalitetssikring

Kvalitetssikringen af den systematiske vidensopsummering understøtter de ovenfor stående sammenhænge, men peger på at indtag af n-6 polyumættede fedtsyrer øger risiko for koronar hjertesygdom (Appendiks C).

## Danskernes indtag af fedtstoffer

Tabel 10.1. Gennemsnitligt indtag af fedtstoffer (g/dag): smør, margariner, minariner og blandingsprodukter samt planteolier, mayonnaise og remoulade \*

	Antal	Gennemsnit	Spredning	Percentiler		
				Median	10	90
Drenge, 4-9 år	165	36	15	34	19	55
Drenge, 10-17 år	162	35	19	32	14	59
Mænd, 18-75 år	932	43	25	38	16	77
Piger, 4-9 år	133	31	14	27	16	52
Piger, 10-17 år	215	28	14	26	11	47
Kvinder, 18-75 år	1093	29	16	26	12	49
Børn, 4-9 år	298	34	15	31	17	55
Børn, 10-17 år	377	31	17	28	12	52
Voksne, 18-75 år	2025	35	21	31	14	63

\*Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2005-2008

Tabel 10.2. Gennemsnitlig andel af energi fra kostens indhold af total fedt (E%) \*

	Antal	Gennemsnit	Spredning	Percentiler		
				Median	10	90
Drenge, 4-9 år	165	34	4	34	29	39
Drenge, 10-17 år	162	33	5	33	27	40
Mænd, 18-75 år	932	36	6	36	29	43
Piger, 4-9 år	133	34	5	34	28	40
Piger, 10-17 år	215	32	4	32	27	37
Kvinder, 18-75 år	1093	34	5	34	27	41
Børn, 4-9 år	298	34	4	34	28	40
Børn, 10-17 år	377	33	5	32	27	39
Voksne, 18-75 år	2025	35	6	35	28	42

\*Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2005-2008

Tabel 10.3. Gennemsnitlig andel af energi fra kostens indhold af mættet fedt (E%) \*

	Antal	Gennemsnit	Spredning	Percentiler		
				Median	10	90
Drenge, 4-9 år	165	14	2	14	11	18
Drenge, 10-17 år	162	14	3	14	10	17
Mænd, 18-75 år	932	15	3	15	12	19
Piger, 4-9 år	133	14	2	14	12	18
Piger, 10-17 år	215	13	2	14	10	16
Kvinder, 18-75 år	1093	14	3	14	10	18
Børn, 4-9 år	298	14	2	14	11	18
Børn, 10-17 år	377	14	2	14	10	17
Voksne, 18-75 år	2025	15	3	15	11	18

\*Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2005-2008

### Kostråd fra andre sundhedsorganisationer og myndigheder

FAO/WHO anbefaler et totalt fedtindhold i kosten på 20-35 E%, mættede fedtsyrer maksimalt 10 E%, polyumættede fedtsyrer 6-11 E%, hvoraf n-6 fedtsyrer udgør 2,5-9 E%, n-3 fedtsyrer 0,5-2 E% og transfedtsyrer højest 1 E%. De giver ingen specifikke anbefalinger om monoumættede fedtsyrer eller

kolesterol (4). De nordiske landes anbefalinger for indtag af fedt er i overensstemmelse med de Nordiske Næringsstofanbefalinger (9), se table 10.4.

Tabel 10.4. Anbefalet indtag af fedt og fedtsyrer ifølge de Nordiske Næringsstofanbefalinger 2012, vist som andel af energiindtag (E%) (9).

	Andel af totalt energiindtag, E%
Fedt totalt	25-40
Mættet fedt	Maks 10
Transfedtsyrer	As low as possible
Monoumættet fedt	10-20
Polyumættet fedt	5-10
Hvoraf polyumættede n-3- fedtsyrer	≥1

Flere af de nordiske lande og USA anbefaler, at man reducerer indtaget af smør og hårde margariner til fordel for planteolier og bløde margariner med højt indhold af umættet fedt (3, 10, 11).

### **Ernæringsmæssig helhedsvurdering af kostråd om planteolier, margariner og smør**

Vidensopsummeringen viser, at udskiftning af mættede fedtsyrer med polyumættede fedtsyrer reducerer risikoen for koronar hjertesygdom. Vidensopsummeringen viser også, at et højt indtag af transfedtsyrer øger risikoen for koronar hjertesygdom, og at energitætte fødevarer øger risikoen for vægtøgning og overvægt. Omvendt vises, at polyumættede n-6 fedtsyrer reducerer risikoen for metabolisk syndrom og type 2-diabetes.

Det gennemsnitlige indtag af smør, margarine, minarine og blandingsprodukter samt olier, mayonnaise og remoulade blandt voksne danskere er omkring 35 g/dag. Derudover udgør det gennemsnitlige indtag af total fedt og mættet fedt for voksne danskere henholdsvis 35% og 15% af energiindtaget. Sammenhængen mellem indtag af planteolier, margariner og smør og livsstilsrelaterede sygdomme er hovedsagligt baseret på vurderinger af indholdsstoffernes sundhedseffekter, dvs. effekten af fedt og fedtsyrer samt de fedtopløselige vitaminer A, D og E.

På denne baggrund vurderes det, at der er tilstrækkelig evidens for at anbefale en begrænsning i indtaget af smør og andre fedtstoffer med højt indhold af mættet fedt. Smør og hårde fedtstoffer kan til en vis grad erstattes af planteolier, flydende margariner eller andre bløde fedtstoffer med et lavt indhold af mættet fedt.

### **Litteratursøgning**

Følgende søgeord indgik i litteratursøgningen til opdateringen af sammenhængende mellem sygdomme og indtag af planteolier, margarine og smør: (margarine OR butter OR "dietary fats" OR "dietary oils")



## Referencer

1. Pedersen AN, Fagt S, Groth MV, Christensen T, Biloft-Jensen A, Matthiessen J, Andersen NL, Kørup K, Hartkopp H, Ygil KH, Hinsch H, Saxholt E and Trolle E, (2010). *Danskernes kostvaner 2003-2008*. DTU Fødevareinstituttet. Søborg.
2. DTU Fødevareinstituttet, Afdeling for Ernæring, Fødevaredatabanken. Available: [www.foodcomp.dk](http://www.foodcomp.dk).
3. Nasjonalt råd for ernæring, (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Helsedirektoratet. Oslo.
4. Fats and fatty acids in human nutrition. Proceedings of the Joint FAO/WHO Expert Consultation. November 10-14, 2008. Geneva, Switzerland. (2009). *Annals of Nutrition & Metabolism*, **55**(1-3), pp. 5-300.
5. Van Horn L, McCain M, Kris-Etherton PM, Burke F, Carson JA, Champagne CM, Karmally W and Sikand G, (2008). The evidence for dietary prevention and treatment of cardiovascular disease. *Journal of the American Dietetic Association*, **108**(2), pp. 287-331.
6. National Health Service (2007). *Risk estimation and prevention of cardiovascular disease. A national clinical guideline*. Scottish Intercollegiate Guidelines Network.
7. Mann JI, De L, Hermansen K, Karamanos B, Karlstrom B, Katsilambros N, Riccardi G, Rivellese AA, Rizkalla S, Slama G, Toeller M, Uusitupa M and Vessby B, (2004). Evidence-based nutritional approaches to the treatment and prevention of diabetes mellitus. *Nutr.Metab Cardiovasc.Dis.*, **14**(6), pp. 373-394.
8. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research, (2007). *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a Global Perspective. Second expert report*. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research. Washington DC.
9. Nordisk Ministerråd, (2013). Nordic Nutrition Recommendations: NNR 2012: Integrating nutrition and physical activity. 2013-last update. Available: <http://www.slv.se/en-gb/Startpage-NNR/>.
10. Dietary Guidelines for Americans, <http://www.cnpp.usda.gov/dietaryguidelines.htm> 2010-last update.
11. Barbieri HE and Lindvall C, (2003). *De svenske näringsrekommendationerna översatta till livsmedel*. Livsmedelsverket.

## 11. Tilsat sukker

### Definitioner og indholdsstoffer

I dette kapitel vurderes effekten af tilsat sukker i en række føde- og drikkevarer på risiko for livsstilsrelaterede sygdomme. Sukker er et kulhydrat, som er en samlet betegnelse for en stor gruppe energigivende næringsstoffer. De klassificeres i hovedgrupper efter deres kemiske opbygning: monosakkarider, disakkarider, oligosakkarider og polysakkarider. Almindeligt sukker (sukrose) er et disakkarid, som er opbygget af glukose og fruktose. Sukker tilsættes i store mængder til en række føde- og drikkevarer som f.eks. slik, kager og andet bagværk, saft og sodavand, marmelade, desserter, morgenmadscerealier m.m. Dette betegnes tilsat sukker i modsætning til naturlige forekommende sukker, f.eks. fruktose i frugt og laktose i mælk. Naturligt forekommende sukker omtales ikke nærmere i dette kapitel.

Tilsat sukker bidrager ikke med mikronæringsstoffer, men udelukkende med energi. Energiindholdet i 1 g sukker er 17 kJ (4 kcal).

### Effekt på sundhed

For nærmere beskrivelse af de vidensopsummeringer/studier, der ligger til grund for den nedenfor dannede matrice, henvises til den norske kostrådsrapport (1).

I de systematiske vidensopsummeringer (se matrice 11.1) er det konkluderet, at der er overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng med livsstilsrelaterede sygdomme (bemærk: glykæmisk indeks og energi er taget med da tilsat sukker er en vigtig kilde til disse):

- Indtag af tilsat sukker øger risikoen for karies.
- Hyppigt indtag af drikke med lav pH øger risikoen for tanderosion.
- Et højt indtag af drikke med tilsat sukker øger risikoen for vægtøgning, overvægt og svær overvægt.
- Et højt indtag af fødevarer med højt energitæthed øger risikoen for overvægt og svær overvægt.

**Matrice 11.1: Tilsat sukker og risiko for kroniske sygdomme. Konklusioner fra systematiske vidensopsummeringer.**

<i>Dokumentation for årsagssammenhæng</i>	<i>Reduceret risiko</i>		<i>Øget risiko</i>	
	<i>Eksponering</i>	<i>Sygdom</i>	<i>Eksponering</i>	<i>Sygdom</i>
<b>Overbevisende årsagssammenhæng</b>			Tilsat sukker (2) <sup>a</sup>	Karies
<b>Sandsynlig årsagssammenhæng</b>			Fødevarer med høj energitæthed (3)	Vægtøgning, overvægt og svær overvægt
			Drikke med tilsat sukker (3)	Vægtøgning, overvægt og svær overvægt
			Drikke med lav pH (2) <sup>a,b</sup>	Tanderosion

<sup>a</sup> WHO-rapporten benytter betegnelsen "free sugars" som omfatter tilsatte mono- og disakkarider samt naturligt forekommende sukker i honning, frugtjuice og sirup.

<sup>b</sup> Gælder drikke med tilsat sukker som ofte har lav pH.

## Kvalitetssikring

Kvalitetssikringen af den systematiske vidensopsummering understøtter de ovenfor stående sammenhænge og peger desuden i retning af, at hyppigheden af sukkerindtag har en mulig sammenhæng med karies. Samtidig tyder kvalitetssikringen på en øget risiko for metabolisk syndrom ved højt indtag af sukkersødede drikke (Appendiks C).

## Danskernes indtag af tilsat sukker/sukker og slik

Tabel 11.1. Indtag af tilsat sukker (g/dag): Omfatter sukker som er tilsat fødevarerne industrielt eller i køkkenet og ved middagsbordet, inkl. sukker i kager, slik, sodavand, marmelade, morgenmadscerealier og lignende\*

	Antal	Gennemsnit	Spredning	Percentiler		
				Median	10	90
Drenge, 4-9 år	165	61	33	54	29	103
Drenge, 10-17 år	162	69	44	60	23	126
Mænd, 18-75 år	932	54	41	45	15	107
Piger, 4-9 år	133	52	23	48	26	86
Piger, 10-17 år	215	57	30	53	22	92
Kvinder, 18-75 år	1093	43	29	37	14	78
Børn, 4-9 år	298	57	29	51	27	93
Børn, 10-17 år	377	62	37	55	22	107
Voksne, 18-75 år	2025	48	36	40	14	91

\*Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2005-2008

Tabel 11.2. Indtag af tilsat sukker (E%): Omfatter sukker som er tilsat fødevarerne industrielt eller i køkkenet og ved middagsbordet, inkl. sukker i kager, slik, sodavand, marmelade, morgenmadscerealier og lignende\*

	Antal	Gennemsnit	Spredning	Percentiler		
				Median	10	90
Drenge, 4-9 år	165	12	5	11	6	19
Drenge, 10-17 år	162	12	6	11	5	19
Mænd, 18-75 år	932	9	6	8	3	16
Piger, 4-9 år	133	12	4	12	7	17
Piger, 10-17 år	215	12	5	11	6	19
Kvinder, 18-75 år	1093	9	5	8	4	16
Børn, 4-9 år	298	12	5	11	7	18
Børn, 10-17 år	377	12	5	11	6	19
Voksne, 18-75 år	2025	9	5	8	4	16

\*Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2005-2008

## Kostråd fra andre sundhedsorganisationer og myndigheder

WCRF anbefaler, at man undgår sukkersødede drikke, og at indtaget af frugtjuice og energitætte fødevarer begrænses (3). Af de nordiske landes næringsstofanbefalinger frem går det, at energien fra tilsat sukker maksimalt bør udgøre 10% af energiindtaget (4). Amerikanerne har en anbefaling, der inkluderer både hårde fedtstoffer og tilsat sukker (Solid fats and sugar, SoFAS) og som er afhængig af energiindtaget. For en person der spiser 10 MJ lyder anbefalingen på <14 E% SoFAS (5).

## Ernæringsmæssig helhedsvurdering af kostråd om tilsat sukker

Vidensopsummeringen viser en overbevisende sammenhæng mellem indtag af tilsat sukker og karies og sandsynlig sammenhæng mellem indtag af drikke med tilsat sukker og risiko for vægtøgning.

Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet 2005-2008 viser, at det gennemsnitlige indtag af tilsat sukker for voksne udgør 9% af det samlede energiindtag, mens det for børn udgør 12%.

På den baggrund vurderes det, at der er videnskabelig evidens for at anbefale at indtaget af fødevarer og drikkevarer med tilsat sukker begrænses.

## Litteratursøgning

Følgende søgeord indgik i litteratursøgningen til opdateringen af sammenhængene mellem sygdomme og indtag af tilsat sukker: (sugar OR carbohydrates).

## Referencer

1. Nasjonalt råd for ernæring, Helsedirektoratet (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Oslo.
2. WHO (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. World Health Organization, Geneva.
3. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research (2007). *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a Global Perspective. Second expert report*. Washington DC.
4. Nordisk Ministerråd (2004). *Nordic nutrition recommendations: NNR 2004 : integrating nutrition and physical activity*. København.
5. Dietary Guidelines for Americans, 2010-last update, <http://www.cnpp.usda.gov/dietaryguidelines.htm>.

## 12. Drikkevarer

### Definitioner og indholdsstoffer

I dette kapitel vurderes effekt af vand, kaffe, te, alkoholholdige drikke og kunstigt sødede drikke på risiko for livsstilsrelaterede sygdomme. Vurderinger af effekt af juice, mælk og sukkerholdige drikke er inkluderet henholdsvis i kapitel 4, 7 og 11.

Almindeligt postevand og mineralvand bidrager til at dække kroppens væskebehov uden samtidig at tilføre kroppen energi fra sukker, alkohol og fedt. Vand fra hanen indeholder mineraler som calcium, jod og magnesium (1, 2).

Kaffe er en kompleks blanding af kemiske stoffer og har et højt indhold af klorogensyre og koffein. Kaffe er en kilde til fytochemicalier, akrylamid og koffein, og har et meget lavt energiindhold (3).

Te er ligeledes en kompleks blanding af forskellige kemiske stoffer og bidrager blandt andet med fytochemicalier, koffein og fluor. Te har et meget lavt energiindhold (4).

Alkohol (ethanol) dannes ved gæring af sukker. Alkohol er lettere end vand, og en volumenprocent på 4,4 svarer til 3,5 g alkohol per 100 ml. Energiindholdet i 1 gram alkohol er 27 kJ (7 kcal) .

Kunstige sødestoffer omfatter en række forskellige kemiske forbindelser blandt andet: Acesulfame K, aspartam, cyclamat, saccharin, sukralose, thaumatin og neohesperid (5). Deres egenskaber fører til at indtag af disse stoffer giver en sødmesmag svarende til den man normalt får fra tilsat sukker. Kunstige sødestoffer bruges blandt andet ved tilberedning af søde drikke og marmelade m.m. I denne rapport begrænses omtalen til kunstigt sødede drikke som for eksempel sodavand og saft.

### Effekt på sundhed

For nærmere beskrivelse af de vidensopsummeringer/studier, der ligger til grund for den nedenfor dannede matrice, henvises til den norske kostrådsrapport (6).

I de systematiske vidensopsummeringer (se matrice 12.1) er det konkluderet, at følgende eksponeringer har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng med livsstilsrelaterede sygdomme:

- Højt alkoholindtag kan øge risiko for slagtilfælde og osteoporose.
- Moderat indtag af alkoholiske drikke kan reducere risiko for hjertekarsygdom.
- Alkoholindtag kan øge risiko for kræft i mund, svælg, strubehovede, spiserør, tyk- og endetarm, lever og pre/postmenopausal brystkræft.
- Hyppig brug af drikke med lav pH (som drikke med kunstige sødestoffer) kan øge risiko for tanderosion.

**Matrice 12.1 Vand, kaffe, te, alkoholholdige drikke og kunstigt sødede drikke, og risiko for kroniske sygdomme. Konklusioner fra systematiske vidensopsummeringer.**

<i>Dokumentation for årsagssammenhæng</i>	<i>Reduceret risiko</i>		<i>Øget risiko</i>	
	<i>Eksposering</i>	<i>Sygdom</i>	<i>Eksposering</i>	<i>Sygdom</i>
<b>Overbevisende årsagssammenhæng</b>	Lavt til moderat indtag af alkohol (7)	Koronar hjertesygdom	Højt indtag af alkohol (7)	Slagtilfælde
			Højt alkoholindtag (7)	Osteoporotisk benbrud
			Alkoholholdige drikke (4)	Kræft i mund, svælg, strubehoved, spiserør, tyk- og endetarm (mænd) og pre/postmenopausal brystkræft
<b>Sandsynlig årsagssammenhæng</b>	Alkoholholdige drikke (1-2 genstande/dag) (8)	Hjertekarsygdom (fortrinsvis mænd)	Højt indtag af alkohol (9)	Total dødelighed
	Moderat indtag af alkohol (10)	Hjertekarsygdom	Ufiltreret kaffe <sup>a</sup> (7)	Hjertekarsygdom
			Alkoholholdige drikke (4)	Kræft i lever, tyk- og endetarm (kvinder)
			Drikke med lav pH (4)	Tanderosion

<sup>a</sup>Effekt af ufiltreret kaffe (kogekaffe) er baseret på intermediære risikofaktorer (dvs. LDL-kolesterol). Ved udarbejdelse af kostråd er der ikke lagt vægt på denne association da der ikke findes gode studier som viser effekten på kliniske endepunkter.

## Kvalitetssikring

Kvalitetssikringen af den systematiske vidensopsummering styrker evidensen for sammenhæng mellem lavt til moderat indtag af alkoholiske drikke og reduceret risiko for hjertekarsygdom. Desuden tyder kvalitetssikringen på en nedsat risiko for type 2-diabetes ved et øget indtag af kaffe og alkohol, men en øget risiko for paradentose ved et øget indtag af alkohol. Kvalitetssikringen peger på en mulig beskyttende effekt af te overfor hjertekarsygdom (Appendiks C).

## Danskernes indtag af vand, kaffe, te, alkohol og søde drikke

Gruppen omfatter kaffe, te, vand, sodavand, læskedrikke, alkoholdige drikke, men ikke mælk og juice.

Gruppen kan således bidrage med både sukker og alkohol

Tabel 12.1. Gennemsnitligt indtag af drikkevarer (g/dag)\*

	Antal	Gennemsnit	Spredning	Percentiler		
				Median	10	90
Drenge, 4-9 år	165	867	434	794	393	1354
Drenge, 10-17 år	162	1187	589	1093	576	1936
Mænd, 18-75 år	932	2335	907	2222	1277	3444
Piger, 4-9 år	133	692	389	637	252	1229
Piger, 10-17 år	215	1022	514	927	464	1825
Kvinder, 18-75 år	1093	2200	837	2100	1189	3271
Børn, 4-9 år	298	789	423	741	303	1298
Børn, 10-17 år	377	1093	553	1003	499	1890
Voksne, 18-75 år	2025	2262	872	2163	1223	3324

\*Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2005-2008

## Kostråd fra andre sundhedsorganisationer og myndigheder

WCRF anbefaler, at hvis man drikker alkohol, bør indtaget begrænses til højst en enhed per dag (10-15 g ethanol) for kvinder og to enheder for mænd (4). Nordmændene anbefaler, at alkohol ikke indtages (6).

I forhold til at valg af drikkevarer anbefaler WCRF, at man undgår sukkerholdige drikke og begrænser indtaget af frugtjuice (4). Nordmændene anbefaler, at man begrænser indtaget af drikke med tilsat sukker, og at indtag af sure drikke (med lav pH), som saft og sodavand, med sukker eller kunstige sødestoffer, og juice, bør begrænses til udenfor måltiderne (6).

Vand anbefales, i Danmark og Norge, som primærkilde for at dække væskebehovet (11).

## Ernæringsmæssig helhedsvurdering af kostråd om drikkevarer

Vidensopsummeringen viser overbevisende sammenhæng mellem højt alkoholindtag og risiko for slagtilfælde og osteoporotiske knoglebrud og mellem moderat alkoholindtag og reduceret risiko for koronar hjertekarsygdom. Vidensopsummeringen viser sandsynlig årsagssammenhæng mellem højt alkoholindtag og øget risiko for kræft i lever, tyk- og endetarm hos kvinder. Endelig er der sandsynlig sammenhæng mellem indtag af drikke med lav pH og øget risiko for tanderosion.



Kvalitetssikringen af den systematiske vidensopsummering styrker evidensen for sammenhæng mellem lavt til moderat indtag af alkoholiske drikke og reduceret risiko for hjertekarsygdom. Desuden tyder kvalitetssikringen på en nedsat risiko for type 2-diabetes ved et øget indtag af alkohol, men en øget risiko for paradentose ved et øget indtag af alkohol. Kvalitetssikringen peger på en mulig beskyttende effekt af te overfor hjertekarsygdom. Vidensråd for Forebyggelse udarbejdede i 2012 et vidensgrundlag for kaffens betydning for sundhed og sygdom (3). Her konkluderede de, at indtag af filter kaffe har en overbevisende beskyttende effekt på udvikling af type 2-diabetes.

Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysisk aktivitet 2005-2008 viser, at voksne danskere i gennemsnit drikker 2260 g/dag af vand, kaffe, te, alkoholholdige drikke, samt saftvand og sodavand med og uden sukker. Mænd har et højere gennemsnitligt indtag, 2335 g/dag, end kvinder, hvis gennemsnitlige indtag er 2200 g/dag.

På den baggrund, og på baggrund af vurderingen af at der er videnskabelig evidens for at begrænse indtaget af drikkevarer med tilsat sukker, vurderes det, at der er tilstrækkelig evidens for et råd om at slukke tørsten i vand. Indtages alkohol er der tilstrækkelig evidens for at vurdere, at det sker i moderate mængder.

## Litteratursøgning

Følgende søgeord indgik i litteratursøgningen til opdateringen af sammenhængde mellem sygdomme og indtag af drikkevarer: (water OR coffee OR tea OR alcohol OR drinks OR wine OR artificial sweetener).

## Referencer

1. National Academies Press (2004). *DRI, dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate*. Washington, D.C.
2. EUROPEAN FOOD, S.A., 2008. *Dietary reference values for water. Scientific Opinion of the Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies*.  
<U>[http://www.efsa.europa.eu/cs/BlobServer/DocumentSet/nda\\_op\\_drv\\_water\\_draft\\_en\\_released\\_for\\_consultation.pdf?ssbinary=true](http://www.efsa.europa.eu/cs/BlobServer/DocumentSet/nda_op_drv_water_draft_en_released_for_consultation.pdf?ssbinary=true)</U>.
3. Hermansen K, Bech BH, Dragsted LO, Hyldstrup L, Jørgensen K, Larsen ML and Tjønneland A, (2012). *Kaffe, sundhed og sygdom*. Vidensråd for forebyggelse. København, Danmark.
4. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research, (2007). *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a Global Perspective. Second expert report*. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research. Washington DC.
5. Vitenskapskomiteen for mattrygghet (2007). *Impact on health when sugar is replaced with intense sweeteners in soft drinks, "saft" and nectar*. Oslo.
6. Nasjonalt råd for ernæring, (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Helsedirektoratet. Oslo.
7. WHO (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. World Health Organization, Geneva.
8. Slavin JL, (2008). Position of the American Dietetic Association: health implications of dietary fiber. *Journal of the American Dietetic Association*, **108**(10), pp. 1716-1731.

9. Van Horn L, McCain M, Kris-Etherton PM, Burke F, Carson JA, Champagne CM, Karmally W and Sikand G, (2008). The evidence for dietary prevention and treatment of cardiovascular disease. *Journal of the American Dietetic Association*, **108**(2), pp. 287-331.
10. National Health Service (2007). *Risk estimation and prevention of cardiovascular disease. A national clinical guideline*. Scottish Intercollegiate Guidelines Network.
11. Astrup A, Andersen NL, Stender S and Trolle E, (2005). *Kostrådene 2005*. Ernæringsrådet og Danmarks Fødevareforskning. Søborg.

## 13. Salt

### Definitioner og indholdsstoffer

Almindeligt salt, også kaldet bordsalt eller køkkensalt, består af natriumklorid (NaCl). I salt er det særligt natriumdelen der har dokumenteret sundhedsmæssige konsekvenser. En tsk. salt (NaCl) vejer ca. 7 g og 1 g Na svarer til 2,5 g salt.

I mange lande er det tilladt at berige salt med jod for at reducere risikoen for jodmangel, som er en af de mest udbredte mangelsygdomme i verden. I Danmark har obligatorisk berigelse med jod til bordsalt og salt i brød siden 2000 øget danskernes indtag af jod (1).

### Effekt på sundhed

For nærmere beskrivelse af de vidensopsummeringer/studier, der ligger til grund for den nedenfor dannede matrice, henvises til den norske kostrådsrapport (2).

I de systematiske vidensopsummeringer (se matrice 13.1) er det konkluderet, at der er overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng med livsstilsrelaterede sygdomme:

- Højt indtag af natrium øger risikoen for forhøjet blodtryk og hjertekarsygdom.
- Reduceret indtag af natrium ( $\leq 2,3$  g/d) og øget indtag af kalium ( $\geq 4,7$  g/d) reducerer risiko for højt blodtryk
- Indtag af salt, saltede og saltkonserverede fødevarer øger risikoen for kræft i mavesæk.
- Indtag af forarbejdet kød øger risikoen for kræft i tyk- og endetarm.

**Matrice 13.1: Salt og risiko for kroniske sygdomme. Konklusioner fra systematiske vidensopsummeringer.**

Dokumentation for årsagssammenhæng	Reduceret risiko		Øget risiko	
	Eksponering	Sygdom	Eksponering	Sygdom
Overbevisende årsagssammenhæng	Reduceret indtag af natrium ( $\leq 2,3$ g/d) og øget indtag af kalium ( $\geq 4,7$ g/d) (3)	Højt blodtryk	Forarbejdet kød (4)	Kræft i tyk- og endetarm
			Højt indtag af natrium (5)	Højt blodtryk og hjertekarsygdom
Sandsynlig årsagssammenhæng			Salt (total indtag af salt) (4)	Kræft i mavesæk
			Saltede og saltkonserverede fødevarer (4)	Kræft i mavesæk

## Kvalitetssikring

Kvalitetssikringen af den systematiske vidensopsummering styrker evidensen om sammenhænge mellem indtag af salt (natrium) og øget risiko for hjertekarsygdom (Appendiks C).

## Danskernes indtag af salt

Tabel 13.1 Gennemsnitligt indtag af salt\* (g/dag)\*\*

	Antal	Gennemsnit	Spredning	Percentiler		
				Median	10	90
Drenge, 4-9 år	165	7.6	1.8	7.4	5.5	10.2
Drenge, 10-17 år	162	8.8	2.6	9.1	5.4	12.1
Mænd, 18-75 år	932	9.7	3.0	9.3	6.1	13.7
Piger, 4-9 år	133	6.4	1.7	6.2	4.5	8.5
Piger, 10-17 år	215	6.7	2.0	6.5	4.5	9.2
Kvinder, 18-75 år	1093	7.1	2.1	6.8	4.8	9.9
Børn, 4-9 år	298	7.1	1.8	6.8	4.9	9.8
Børn, 10-17 år	377	7.6	2.5	7.2	4.8	10.8
Voksne, 18-75 år	2025	8.3	2.8	7.8	5.1	12.1

\*Omregnet fra estimeret indtag af natrium (x2,5)

\*\*Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2005-2008

## Kostråd fra andre sundhedsorganisationer og myndigheder

Tabel 13.2 Oversigt over officielle anbefalinger om indtag af salt.

Anbefaling	Norge (2)	Sverige (6)	USA(7)	WHO (5)	WCRF (4)
Total indtag af salt (natriumklorid)	≤6 g/dag	≤5 g/dag	≤5,75 g/dag	≤5 g/dag	≤5 g/dag

## Ernæringsmæssig helhedsvurdering af kostråd om salt

Vidensopsummeringen viser overbevisende sammenhæng mellem højt indtag af salt og højt blodtryk og hjertekarsygdom og mellem indtag af forarbejdet kød og risiko for kræft i tyk- og endetarm. En overbevisende sammenhæng er også fundet mellem reduceret indtag af natrium og øget indtag af kalium og reduceret risiko for højt blodtryk. Vidensopsummeringen viser en sandsynlig årsagssammenhæng mellem indtag af salt og saltede fødevarer og risiko for kræft i mavesæk.

Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet 2005-2008 viser, at det gennemsnitlige indtag af salt blandt voksne danskere er beregnet til 8,3 g/dag. I det beregnede saltindtag indgår salt i industrielt fremstillede fødevarer, dvs. salt i f.eks. brød, kødprodukter og ost. Desuden medregnes salt, der indgår i opskrifter, mens den mængde salt, der eventuelt tilsættes ved middagsbordet ikke kendes og derfor ikke er medregnet. Det virkelige saltindtag må derfor alt andet lige antages at være højere end det beregnede indtag. Brød og kødpålæg er de største bidragsydere til saltindtaget i den danske kost.

På den baggrund vurderes det, at der er tilstrækkeligt evidens for et kostråd om begrænsning af saltindtaget.

## Litteratursøgning

Følgende søgeord indgik i litteratursøgningen til opdateringen af sammenhængene mellem sygdomme og indtag af salt: (salt OR sodium)

## Referencer

1. Rasmussen LB, Carle A, Jorgensen T, Knudsen N, Laurberg P, Pedersen IB, Perrild H, Vejbjerg P and Ovesen L, (2008). Iodine intake before and after mandatory iodization in Denmark: results from the Danish Investigation of Iodine Intake and Thyroid Diseases (DanThyr) study. *The British journal of nutrition*, **100**(1), pp. 166-173.
2. Nasjonalt råd for ernæring, Helsedirektoratet (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Oslo.
3. Goldstein LB, Adams R, Alberts MJ, Appel LJ, Brass LM, Bushnell CD, Culebras A, DeGraba TJ, Gorelick PB, Guyton JR, Hart RG, Howard G, Kelly-Hayes M, Nixon JV and Sacco RL, (2006). Primary prevention of ischemic stroke: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council: cosponsored by the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease Interdisciplinary Working Group; Cardiovascular Nursing Council; Clinical Cardiology Council; Nutrition, Physical Activity, and Metabolism Council; and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation*, **113**(24), pp. 873-e923.
4. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research (2007). *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a Global Perspective. Second expert report*. Washington DC.
5. WHO (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. World Health Organization, Geneva.
6. Barbieri HE and Lindvall C, (2003). *De svenske näringsrekommendationerna översatta till livsmedel*. Livsmedelsverket.
7. Dietary Guidelines for Americans, 2010-last update, <http://www.cnpp.usda.gov/dietaryguidelines.htm>.

## 14. Kosttilskud

### Definitioner og indholdsstoffer

I denne rapport omfatter kosttilskud alle tilskud med vitaminer, mineraler, fedtsyrer, antioxidanter og kostfibre. Begrebet kosttilskud omfatter således et meget stort antal stoffer og kombinationer. Kosttilskud findes i forskellige former, f.eks. tabletter, kapsler og i flydende form. I Danmark registreres kosttilskud enten som kosttilskud, naturlægemidler eller stærke vitamin- og mineralpræparater. De sidste to kategorier betragtes som lægemidler og registreres hos Lægemiddelstyrelsen, mens kosttilskud registreres hos Fødevarestyrelsen.

I den norske rapport, og i opdateringen af litteratursøgningen som indgår i denne rapport, er kun inkluderet resultater fra studier, hvis disse stammer fra randomiserede, kontrollerede studier, eller store prospektive epidemiologiske studier. Der er lagt størst vægt på resultater fra randomiserede, kontrollerede studier.

### Effekt på sundhed

For nærmere beskrivelse af de vidensopsummeringer/studier, der ligger til grund for den nedenfor dannede matrice, henvises til den norske kostrådsrapport (1).

I de systematiske vidensopsummeringer (se matrice 14.1) er det konkluderet, at følgende eksponeringer har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng med livsstilsrelaterede sygdomme:

- Betakarotentilskud (20 milligram/dag) øger risiko for lungekræft blandt rygere.
- Tilskud med antioxidanter øger risiko for hjertekarsygdom.
- Tilskud med betakaroten (60-120 milligram/dag) øger risiko for hjertekarsygdom.
- Tilskud med calcium reducerer risiko for kræft i tyk- og endetarm.
- Tilskud med selen reducerer risiko for kræft i prostata.

**Matrice 14.1: Kosttilskud og risiko for kroniske sygdomme. Konklusioner fra systematiske vidensopsummeringer.**

<i>Dokumentation for årsagssammenhæng</i>	<i>Reduceret risiko</i>		<i>Øget risiko</i>	
	<i>Eksposering</i>	<i>Sygdom</i>	<i>Eksposering</i>	<i>Sygdom</i>
<b>Overbevisende årsagssammenhæng</b>			Betakarotentialskud (20 milligram/dag (2))	Kræft i lunge (rygere)
			Antioxidanttilskud (3)	Hjertekarsygdom
<b>Sandsynlig årsagssammenhæng</b>	Calciumtilskud (1,2 g/d) (2)	Kræft i tyk- og endetarm		
	Selentialskud (200 µg/d) (2). SELECT-studiet støtter ikke denne konklusion, se tekst.	Kræft i prostata	Betakarotentialskud (60-120 mg/d) (4)	Hjertekarsygdom

### Kvalitetssikring

Kvalitetssikringen af den systematiske vidensopsummering viser overordnet, at evidensen for de ovenstående sammenhænge er styrket. Desuden er evidensen for sammenhænge mellem kombineret tilskud med calcium og vitamin D og nedsat risiko for knoglefrakturer styrket. Kvalitetssikringen peger på en sammenhæng mellem kalktilskud m/u vitamin D og øget risiko for hjertekarsygdom blandt kvinder (Appendiks C).

### Danskernes indtag af kosttilskud

Tabel 14.1. Indtag af multivitamin- og mineraltilskud, C vitamintilskud, jerntilskud, fiskeolie, samt andre tilskud. Børn, 4-9 år\*

	Multivitamin-mineraltilskud		C vitamin		Jern		Fiskeolie		Andre kosttilskud	
Ja, hver dag	91	(31 %)	5	(2 %)	1	(0,3 %)	6	(2 %)	13	(4 %)
Ja, en gang i mellem	51	(17 %)	1	(0,3 %)	2	(0,7 %)	4	(1,3 %)	6	(2 %)
Ja, kun vinter	78	(26 %)	3	(1 %)	1	(0,3 %)	1	(0,3 %)	8	(3 %)
Nej	78	(26 %)	289	(97 %)	294	(99 %)	287	(96 %)	271	(91 %)

\*Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2005-2008

Tabel 14.2. Indtag af multivitamin- og mineraltilskud, C vitamintilskud, jerntilskud, fiskeolie, samt andre tilskud. Børn, 10-17 år\*

	Multivitamin-mineraltilskud		C vitamin		Jern		Fiskeolie		Andre kosttilskud	
Ja, hver dag	55	(15 %)	7	(2 %)	5	(1 %)	13	(3 %)	13	(3 %)
Ja, en gang i mellem	63	(17 %)	14	(4 %)	5	(1 %)	14	(4 %)	8	(2 %)
Ja, kun vinter	62	(17 %)	11	(3 %)	2	(0,5 %)	2	(0,5 %)	8	(2 %)
Nej	192	(52 %)	340	(91 %)	360	(97 %)	343	(92 %)	343	(91 %)

\*Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2005-2008

Tabel 14.3. Indtag af multivitamin- og mineraltilskud, C vitamintilskud, jerntilskud, fiskeolie, samt andre tilskud. Voksne, 18-75 år\*

	Multivitamin-mineraltilskud		C vitamin		Jern		Fiskeolie		Andre kosttilskud	
Ja, hver dag	529	(26 %)	91	(4 %)	56	(3 %)	257	(13 %)	323	(16 %)
Ja, en gang i mellem	210	(10 %)	54	(3 %)	44	(2 %)	84	(4 %)	102	(5 %)
Ja, kun vinter	257	(13 %)	65	(3 %)	24	(1 %)	56	(3 %)	33	(2 %)
Nej	1021	(51 %)	1806	(90 %)	1892	(94 %)	1621	(80 %)	1558	(77 %)

\*Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2005-2008

## Kostråd fra danske sundhedsorganisationer og myndigheder

I Danmark anbefales kvinder der planlægger graviditet at tage et dagligt tilskud på 400 µg folsyre til og med 12. graviditetsuge. Børn (0-2 år), gravide, samt mørklødede eller tildækkede personer anbefales at tage et tilskud på 10 µg D-vitamin/dag. Personer over 70 år, og personer på plejehjem anbefales et dagligt tilskud på 20 µg D-vitamin kombineret med 800-1000 mg calcium (Fødevarestyrelsen og Sundhedsstyrelsen). Desuden anbefales småtspisende ældre personer at tage et dagligt multivitamin- og mineraltilskud. Derudover findes der specifikke anbefalinger for indtag af visse næringsstoffer for spædbørn, gravide kvinder, samt kvinder der planlægger graviditet.

## Ernæringsmæssig helhedsvurdering af kostråd om kosttilskud

Data fra Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet 2005-2008 viser, at de mest udbredte kosttilskud er multivitamin- og mineraltilskud efterfulgt af fiskeolie. I Danmark anbefaler Fødevarestyrelsen, at visse grupper af den raske danske befolkning indtager kosttilskud med folsyre eller D-vitamin. De øgede risici som fremgår af matricen er set for kosttilskud med høje doser, som ikke anbefales voksne raske personer. På baggrund af ovenstående gennemgang vurderes det, at der ikke er grundlag for at ændre på de nuværende anbefalinger om brug af kosttilskud blandt voksne, raske personer. Metoden,



der er anvendt i denne rapport, er imidlertid ikke den bedst egnede til at vurdere behov for råd om kosttilskud i dele af den raske befolkning. Hertil vil vurderinger foretaget af ekspertgrupper for de enkelte næringsstoffer være mere velegnet.

## Litteratursøgning

Følgende søgeord indgik i litteratursøgningen til opdateringen af sammenhængde mellem sygdomme og indtag af kosttilskud: (supplement OR vitamin OR mineral OR multivitamin OR anti-oxidant OR omega-3 fatty acid).

## Referencer

1. Nasjonalt råd for ernæring, (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Helsedirektoratet. Oslo.
2. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research, (2007). *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a Global Perspective. Second expert report*. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research. Washington DC.
3. National Health Service (2007). *Risk estimation and prevention of cardiovascular disease. A national clinical guideline*. Scottish Intercollegiate Guidelines Network.
4. Van Horn L, McCain M, Kris-Etherton PM, Burke F, Carson JA, Champagne CM, Karmally W and Sikand G, (2008). The evidence for dietary prevention and treatment of cardiovascular disease. *Journal of the American Dietetic Association*, **108**(2), pp. 287-331.

## 15. Fysisk aktivitet

Kroppens energiforbrug og energibehov påvirkes i høj grad af fysisk aktivitet. Energiforbruget danner rammerne for indtag af fødevarer og næringsstoffer, og eftersom energiholdige fødevarer og fysisk aktivitet er knyttet til risiko for visse livsstilsrelaterede sygdomme, er en gennemgang af evidensen for sundhedseffekter af fysisk aktivitet inkluderet i denne rapport.

### Definitioner

Begrebet fysisk aktivitet dækker over alle former for bevægelser af kroppen, der udføres af skeletmuskulaturen, og som øger energiforbruget over hvileniveau. Fysisk aktivitet dækker dermed over et bredt spektrum af aktiviteter, herunder fysisk aktivitet udført i forbindelse med erhvervsarbejde, transport, hus- og havearbejde samt motion og sportsaktiviteter (1)..

### Effekt på sundhed og sygdom

#### Systematiske reviews

Gennem de seneste år er der udarbejdet systematiske reviews af evidensen for effekten af fysisk aktivitet på en række kroniske sygdomme og total dødelighed. Reviews er lavet af American College of Sports Medicine (3), de Canadiske sundhedsmyndigheder (4-7), og WHO (8). Den seneste opdatering i Danmark blev udgivet af Sundhedsstyrelsen i 2011 (2), og den indeholder evidens for fysisk aktivitets betydning i forhold til 32 forskellige diagnoser. Ligeledes gennemgås betydning af fysisk aktivitet i forskellige befolkningsgrupper samt i en vis udstrækning mekanistiske studier. Nedenstående gennemgang vil i vid udstrækning bygge på Sundhedsstyrelsens rapport. Sundhedsstyrelsens vurdering af evidensen for årsagssammenhæng i forhold til om den er overbevisende, sandsynlig, mulig eller usandsynlig afspejler retningslinjerne fra WHO, og de canadiske og amerikanske sundhedsmyndigheder. Disse er baseret på den type studier, som findes inden for primær forebyggelse (og på en helhedsvurdering af den totale evidens indenfor mekanistiske studier indenfor både primær og sekundær forebyggelse).

Indeværende kapitel indeholder overvejende studier af primær forebyggelse af fysisk aktivitet i forhold til en række diagnoser, men inkluderer også metaanalyser og studier relateret til behandling. Dette afviger fra de øvrige afsnit i denne rapport, men sikrer samtidig, at der ikke opstår en modsætning mellem de refererede studier og evidensniveauet, som WHO og Sundhedsstyrelsen har vurderet. For de fleste sygdomme er mekanismer for primær og sekundær forebyggelse identiske.

#### Hjertekarsygdom

Der findes ingen randomiserede, kontrollerede studier i forhold til fysisk aktivitets effekt på primær prævention af hjertesygdom blandt raske personer. Der er dog omfattende viden om associationer mellem fysisk aktivitet og reduceret risiko for hjertekarsygdom fra kohortestudier samt viden om, hvordan fysisk aktivitet reducerer progression af aterosklerose (3). Fysisk inaktive har i forhold til fysisk aktive en relativ risiko for udvikling af hjertesygdom på mellem 1,5-2,0 (6)

Der er særdeles god evidens for effekten af fysisk træning af patienter med iskæmisk hjertesygdom. Fysisk træning forbedrer overlevelsen og antages at have direkte effekt på sygdomspatogenesen.

Ud over effekten af fysisk aktivitet på hjertesygdom er der overbevisende evidens for effekten af fysisk aktivitet på en række CVD risikofaktorer. Det gælder bl.a. dyslipidæmi, hypertension, overvægt, lav kondition, insulin resistens (2).

### **Type 2-diabetes**

Der er overbevisende evidens for, at fysisk aktivitet forebygger udvikling af type 2-diabetes hos personer med nedsat glukose tolerance (IGT) (6). Flere studier har uafhængigt fundet en reduktion på næsten 60 % hos interventionsgruppen, der deltog i fysiske aktiviteter (9, 10). Fysisk aktivitet fandtes at have en effekt, der var dobbelt så stor som i gruppen, der fik metformin (10).

Den positive effekt af at træne patienter med type 2-diabetes er særdeles veldokumenteret, og der er international konsensus om, at fysisk træning sammen med diæt og medicin er én af de tre hjørnestene i behandlingen af type 2-diabetes (11-13). En afgrænsning mellem primær og sekundær prævention er ikke helt simpel, da mange af de randomiserede forsøg er udført på patienter med forhøjet faste blodsukker, men som endnu ikke er diagnosticeret med type 2-diabetes.

I en Cochrane analyse fra 2006, hvori 14 randomiserede, kontrollerede studier med i alt 377 patienter med type 2-diabetes var inkluderet, sammenlignedes den selvstændige effekt af fysisk træning med ingen træning (14). Sammenlignet med kontrolgruppen gav trænings-interventionerne en signifikant forbedring i den glykæmiske kontrol i form af en reduktion i HbA(1c) på 0,6 % (-0,6 % HbA(1c), 95 % konfidensinterval - 0,9 to -0,3;  $P < 0,05$ ). Til sammenligning gav intensiv glykæmisk kontrol med metformin en reduktion af HbA(1c) på 0,6 %, og en reduktion af risikoen på 32 % for diabetesrelaterede komplikationer og på 42 % for diabetesrelateret mortalitet (15).

### **Overvægt og svær overvægt**

Effekten af fysisk aktivitet i forhold til overvægt og svær overvægt må formentlig vurderes forskelligt afhængig af om det er som primærforebyggelse, dvs. risiko for at en normalvægtig udvikler svær overvægt, eller om der er tale om effekten på vægttab hos allerede overvægtige personer. Hvorvidt forsøg med svært overvægtige personer er primær eller sekundær forebyggelse er ikke klart, da nogle vil definere selve overvægten som sygdom, medens andre mener personerne først er syge, når følgetilstande er indtrådt.

### **Forebyggelse af udvikling af overvægt**

Der findes kun få interventionsstudier i forhold til fysisk aktivitets betydning for udvikling af overvægt hos initialt normalvægtige. Et systematisk review fra 2008 fandt kun 9 studier og kun ét af dem isolerede fysisk aktivitet, medens de øvrige indeholdt kombinationer af fysisk aktivitet med diæt eller diæt alene (16). De øvrige interventionsstudier, der findes, er på børn. Dette skyldes formentlig, at overvægt udvikles gradvist over mange år, og randomiserede interventioner vil derfor være for omkostningsfulde. Flere systematiske reviews har analyseret fysisk aktivitets effekt i skolebaserede interventioner (17-19) og konkluderet, at der er god evidens for at disse interventioner har effekt, men mængden af fysisk aktivitet skal være høj for at opnå effekt.

### **Fysisk træning som middel til vægttab**

Et Cochrane-review inkluderede 3.476 overvægtige eller fede personer undersøgt i 41 randomiserede, kontrollerede kliniske studier (20). Konklusionen var, at fysisk aktivitet alene inducerede signifikant vægttab, mens fysisk aktivitet kombineret med diæt var mere effektivt. Fysisk aktivitet med høj intensitet

var mere effektivt end moderat aktivitet. Man fandt en generel positiv effekt af træningen på blodtryk, faste-glukose og triglycerider.

Den fysiske træningsintervention bestod hyppigst af gang, motion på kondicykel, jogging og vægttræning. Træningsintensiteten var i størstedelen af studierne højere end 60 % af den maksimale iltoptagelse/puls, og personerne trænede hyppigst 40-50 minutter per gang, 3-5 gange per uge. Fysisk træning inducerede i alle studier en mindre reduktion af kropsvægt og BMI. Kombinationen af fysisk træning og diæt inducerede et større vægttab (differens: 1,0 kg, 95 % konfidensinterval: 0,7-1,3 kg, n = 2.157) og et større fald i BMI (differens: 0,4 kg/m<sup>2</sup>, 95 % KI: 0,1-0,7 kg/m<sup>2</sup>, n = 452) end diæt alene.

### *Fysisk træning som middel til at bevare kropsvægten efter forudgående vægttab*

En metaanalyse fra 2001 inkluderer 6 ikke-randomiserede studier (n=492), der indeholder oplysninger om betydningen af fysisk aktivitet for at bevare kropsvægten efter vægttab (21). Gruppen af fysisk aktive og gruppen af fysisk inaktive havde et initialt vægttab på henholdsvis 21 kg og 22 kg. Efter 2,7 år var vægttabet i de to grupper 15 kg for de fysisk aktive og 7 kg for de fysisk inaktive.

## **Kræft**

Flere metaanalyser viser overbevisende epidemiologisk evidens for, at en fysisk aktiv livsstil reducerer risikoen for udvikling af tyktarms- og brystkræft (5-7). Ligeledes konkluderede Warburton et al. på baggrund af et systematisk review med 33 observationelle studier med 1,4 mio deltagere, at der er en overbevisende sammenhæng mellem fysisk aktivitet og nedsat risiko for senere forekomst af tyktarmskræft og ligeledes på baggrund af 43 studier med 1,9 mio deltagere, at der er en overbevisende sammenhæng mellem fysisk aktivitet og nedsat risiko for senere forekomst af brystkræft (6).

## **Osteoporose**

Der er overbevisende evidens for, at aerob træning kan øge knoglemineraltætheden (BMD), mens kombineret styrketræning og balancetræning kan forebygge risikoen for fald og frakturer hos ældre (8).

En Cochrane metaanalyse fra 2002, der inkluderede 18 randomiserede, kontrollerede forsøg med i alt 1,423 postmenopausale kvinder, der ikke var identificeret med hensyn til, om de havde eller ikke havde osteoporose, fandt, at effekten af både aerob træning og styrketræning have en positiv effekt på rygsøjlels knoglemineraltæthed (BMD) (1,79; 95 % CI 0,58-3,01) hos postmenopausale kvinder (22).

## **Andre sygdomme**

Her henvises til Sundhedsstyrelsen gennemgang af 32 diagnoser, hvor der er indikationer på effekt af fysisk aktivitet (2). Gennem de senere år er der tilføjet mange sygdomme til listen, hvor fysisk aktivitet har vist sig at have positiv effekt. Disse inkluderer alle de metabolisk relaterede sygdomme, træthedssyndrom, depression, kronisk lungesygdom, angst, skizofreni, rygsmerter, artrose, astma, akut infektion og Parkinsons sygdom. Evidensen for effekten på disse sygdomme er af varierende styrke.

## **Opsummering af effekter af fysisk aktivitet**

I de systematiske reviews (se matrice 15.1) er det konkluderet, at følgende eksponeringer har overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng med kroniske sygdomme:

- Regelmæssig fysisk aktivitet reducerer risiko for hjertekarsygdom, kræft i tyktarm, endometriekræft, brystkræft, vægtøgning og svær overvægt, risiko for metabolisk syndrom, for type 2-diabetes, depression og osteoporotiske knoglebrud
- Fysisk aktivitet vil fremme og opretholde god sundhed og reducere risiko for kroniske sygdomme og total dødelighed.

**Matrice 15.1: Fysisk aktivitet og risiko for kroniske sygdomme. Konklusioner fra systematiske reviews.**

<i>Dokumentation for årsagssammenhæng</i>	<i>Reduceret risiko</i>		<i>Øget risiko</i>	
	<i>Eksposering</i>	<i>Sygdom</i>	<i>Eksposering</i>	<i>Sygdom</i>
<b>Overbevisende årsagssammenhæng</b>	Fysisk aktivitet (23)	Kræft i tyktarm	Stillesidende livsstil (23)	Vægtøgning, overvægt og svær overvægt
	Fysisk aktivitet (23, 24)	Vægtøgning, overvægt og svær overvægt	Fysisk inaktivitet (25)	Type 2-diabetes
	Regelmæssig fysisk aktivitet (25)	Hjertekarsygdom		
	Fysisk aktivitet (25)	Type 2-diabetes		
	Moderat intensiv aerob fysisk aktivitet ≥ 30 min 5 dage om ugen eller intensiv aerob fysisk aktivitet ≥ 20 min 3 dage om ugen (3)	Kroniske sygdomme og vægtøgning (18-65 år). Øgning udover minimumsanbefalingerne øger sundhedsgevinsterne		
	Fysisk aktivitet (24)	Brystkræft og kræft i tyktarm		
	Fysisk aktivitet (24)	Total dødelighed		
	Fysisk aktivitet (24)	Koronar hjertesygdom, slagtilfælde og højt blodtryk		
	Fysisk aktivitet (24)	Type 2-diabetes og metabolisk syndrom,		
	Fysisk aktivitet (24)	Depression		
	Fysisk aktivitet (25)	Osteoporose hos ældre		
<b>Sandsynlig årsagssammenhæng</b>	Fysisk aktivitet (23)	Postmenopausal brystkræft og endometriekræft		
	Korte perioder (≥ 10 min) moderat intensiv aerob fysisk aktivitet, totalt ≥ 30 min 5 dage om ugen (3)	Kroniske sygdomme (18-65 år)		

	Fysisk aktivitet $\geq 2$ gange om ugen som involverer store muskelgrupper og bevarer eller øger muskelstyrke og udholdenhed (3)	Kroniske sygdomme (18-65 år)		
--	--	------------------------------	--	--

## Råd om fysisk aktivitet fra andre sundhedsorganisationer og myndigheder

Dele af Sundhedsstyrelsens anbefalinger for fysisk aktivitet 2011 for 3 aldersgrupper, samt anbefalinger fra andre lande og organisationer er angivet i tabel 15.1. Sundhedsstyrelsens fulde anbefaling kan findes andetsteds (2).

Tabel 15.1. Oversigt over officielle anbefalinger for fysisk aktivitet

	Sundhedsstyrelsen, forkortet version. For den fulde anbefaling se (2)	Norge (26)	WHO (8)	USA (3)	Canada (4)
Alle		Brug mindst 30 min/dag på moderat fysisk aktivitet			
5-17 år	Fysisk aktiv mindst 60 min/dag. Mindst 3 gange/uge: fysisk aktivitet med høj intensitet af mindst 30 minutters varighed.		Fysisk aktiv mindst 60 min/dag. Mindst 3 gange/uge: fysisk aktivitet med høj intensitet af mindst 30 minutters varighed.	Moderat fysisk aktivitet min 30 min 5/uge eller hård fysisk aktivitet 20 min 3/uge	Moderat fysisk aktivitet min 60 min/dag. Hård fysisk aktivitet min 3 gange/uge
18-64 år	Fysisk aktiv mindst 30 min/dag. Mindst 2 gange/uge: fysisk aktivitet med høj intensitet af mindst 20 minutters varighed.		Moderat fysisk aktivitet mindst 150 min/uge eller hård fysisk aktivitet min 75 min/uge		Moderat til hård fysisk aktivitet mindst 150 min/uge
65 + år	Fysisk aktiv mindst 30 min/dag. Mindst 2 gange/uge: fysisk aktivitet af mindst 20 minutters varighed, som vedligeholder eller øger konditionen og muskel- og knoglestyrken.		Moderat fysisk aktivitet mindst 150 min/uge eller hård fysisk aktivitet min 75 min/uge		Moderat til hård fysisk aktivitet mindst 150 min/uge

Sundhedsstyrelsen anbefaler for alle aldersgrupper, at fysisk aktivitet ud over det anbefalede vil medføre yderligere sundhedsmæssige fordele.



I skrivende stund kender vi endnu ikke konklusionen på NNR's anbefalinger for fysisk aktivitet. Forslaget, som har været til høring, lyder:

Aldersgruppe	Forslag til anbefalinger for fysisk aktivitet	
Børn og unge	60 min/dag: moderat til høj intensitet	Reduktion af stillesiddende aktiviteter
Voksne	150 min/uge af moderat intensitet eller 75 min/uge af høj intensitet	Reduktion af stillesiddende aktiviteter

## Danskernes nuværende fysiske aktivitetsvaner

Flere danske undersøgelser har målt graden af fysisk aktivitet hos den danske befolkning (27, 28), men har ikke spurgt til den daglige mængde af fysisk aktivitet, som er i fokus i forbindelse med kostrådene. Dette er imidlertid blevet monitoreret i forbindelse med Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet. I perioden 2003-2006 registrerede knapt 2200 voksne danskere deres fysiske aktivitet over en 7 dages periode (1). Resultaterne blandt voksne viste, at 49 % mænd og 45 % kvinder levede op til minimumsanbefalingen fra Kostrådene 2005 (Appendiks A) om mindst 30 minutters fysisk aktivitet af moderat intensitet hver dag.

## Helhedsvurdering af rådet om fysisk aktivitet

Vidensopsummeringen viser (2) en overbevisende og sandsynlig sammenhæng mellem fysisk aktivitet og reduktion i risiko for en række livsstilssygdomme. På denne baggrund vurderes det, at der er tilstrækkelig evidens for at beholde Sundhedsstyrelsens anbefalinger for fysisk aktivitet som en del af kostrådene. Anbefalingen for voksne lyder: "Vær fysisk aktiv mindst 30 minutter om dagen. Aktiviteten skal være med moderat til høj intensitet og ligge ud over almindelige kortvarige dagligdags aktiviteter. Hvis de 30 minutter deles op, skal aktiviteten være mindst 10 minutter. Mindst 2 gange om ugen skal der indgå fysisk aktivitet med høj intensitet af mindst 20 minutters varighed for at vedligeholde eller øge konditionen og muskelstyrken. Der skal indgå aktiviteter, som øger knoglestyrken og bevægeligheden".

## Referencer

1. Matthiessen J, Rothausen B, Sørensen MR, Biloft-Jensen A, Fagt S, Trolle E, Kørup K, Bay H and Groth MV, (2009). *Fysisk aktivitet i den voksne danske befolkning 2003-2006 - med fokus på anbefalingerne for fysisk aktivitet*. DTU Fødevareinstituttet. Søborg.
2. Sundhedsstyrelsen (2011). *Fysisk aktivitet - håndbog om forebyggelse og behandling*. København, Danmark.
3. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, Macera CA, Heath GW, Thompson PD and Bauman A, (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, **116**(9), pp. 1081-1093.
4. Tremblay MS, Kho ME, Tricco AC and Duggan M, (2010). Process description and evaluation of Canadian Physical Activity Guidelines development. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, **7**, pp. 42-5868-7-42.

5. Paterson DH and Warburton DE, (2010). Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's Physical Activity Guidelines. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, **7**, pp. 38-5868-7-38.
6. Warburton DE, Charlesworth S, Ivey A, Nettlefold L and Bredin SS, (2010). A systematic review of the evidence for Canada's Physical Activity Guidelines for Adults. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, **7**, pp. 39-5868-7-39.
7. Kesaniemi A, Riddoch CJ, Reeder B, Blair SN and Sorensen TI, (2010). Advancing the future of physical activity guidelines in Canada: an independent expert panel interpretation of the evidence. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, **7**, pp. 41-5868-7-41.
8. WHO (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. World Health Organisation, Switzerland.
9. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, Keinanen-Kiukkaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V and Uusitupa M, (2001). Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *New England Journal of Medicine*, **344**(18), pp. 1343-1350.
10. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, Nathan DM and Diabetes Prevention Program Research Group, (2002). Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *The New England journal of medicine*, **346**(6), pp. 393-403.
11. Lea & Febiger (1959). *The treatment of diabetes mellitus*. Philadelphia.
12. Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus, (2002). American Diabetes Association: clinical practice recommendations 2002. *Diabetes care*, **25 Suppl 1**, pp. S1-147.
13. Albright A, Franz M, Hornsby G, Kriska A, Marrero D, Ullrich I and Verity LS, (2000). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and type 2 diabetes. *Medicine and science in sports and exercise*, **32**(7), pp. 1345-1360.
14. Thomas DE, Elliott EJ and Naughton GA, (2006). Exercise for type 2 diabetes mellitus. *Cochrane database of systematic reviews (Online)*, **(3)**(3), pp. CD002968.
15. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. (1998). *Lancet*, **352**(9131), pp. 854-865.
16. Lemmens VE, Oenema A, Klepp KI, Henriksen HB and Brug J, (2008). A systematic review of the evidence regarding efficacy of obesity prevention interventions among adults. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, **9**(5), pp. 446-455.
17. Brown T and Summerbell C, (2009). Systematic review of school-based interventions that focus on changing dietary intake and physical activity levels to prevent childhood obesity: an update to the obesity guidance produced by the National Institute for Health and Clinical Excellence. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, **10**(1), pp. 110-141.
18. Summerbell CD, Waters E, Edmunds LD, Kelly S, Brown T and Campbell KJ, (2005). Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane.Database.Syst.Rev.*, (1469-493; 3), pp. 001871.
19. Waters E, de Silva-Sanigorski A, Hall BJ, Brown T, Campbell KJ, Gao Y, Armstrong R, Prosser L and Summerbell CD, (2011). Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane database of systematic reviews (Online)*, **(12)**(12), pp. CD001871.
20. Shaw K, Gennat H, O'Rourke P and Del MC, (2006). Exercise for overweight or obesity. *Cochrane.Database.Syst.Rev.*, (1469-493; 4), pp. 003817.

21. Anderson JW, Konz EC, Frederich RC and Wood CL, (2001). Long-term weight-loss maintenance: a meta-analysis of US studies. *The American Journal of Clinical Nutrition*, **74**(5), pp. 579-584.
22. Bonaiuti D, Shea B, Iovine R, Negrini S, Robinson V, Kemper HC, Wells G, Tugwell P and Cranney A, (2002). Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women. *Cochrane database of systematic reviews (Online)*, (3),.
23. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research, (2007). *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a Global Perspective. Second expert report*. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research. Washington DC.
24. U.S. Department of Health and Human Services (2008). *Physical activity guidelines advisory committee report: To the Secretary of Health and Human Services*. Washington D.C.
25. WHO (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. World Health Organization, Geneva.
26. Nasjonalt råd for ernæring, (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Helsedirektoratet. Oslo.
27. Christensen AI, Ekholm O, Davidsen M and Juel K, (2012). *Sundhed og sygelighed i Danmark 2010 & udviklingen siden 1987*. Statens Institut for Folkesundhed, Syddanske Universitet. København, Danmark.
28. Rasmussen LB, Andersen LF, Borodulin K, Barbieri HE, Fagt S, Matthiessen J, Sveinsson T, Thorgeirsdottir H and Trolle E, (2012). *Nordic monitoring of diet, physical activity and overweight*. Nordic Council of Ministers. Denmark.

## 16. Danskernes sundhedstilstand

Den danske befolkning lever længere end nogensinde før. Middellevælalderen for mænd er steget med 7 år gennem de sidste 50 år og er i dag på 77 år. I samme periode er middellevælalderen for kvinder steget fra 74 år til 82 år (1). Der er sket et kraftigt fald i den aldersstandardiserede dødelighed af hjertekarsygdom gennem de sidste 40 år, men også den aldersstandardiserede kræftdødeligheden er faldet over det seneste årti (2, 3). Hjertekarsygdom og kræft er dog fortsat de hyppigste dødsårsager hos danskerne og står tilsammen for mere end 50 % af dødsfaldene i Danmark (2).

En stor del af forekomsten af ovennævnte sygdomme skyldes vores livsstil. Primær og sekundær forebyggelse af de største livsstilsrelaterede sygdomme ved en forbedret livsstil er afgørende for arbejdet med at hindre sygdom tidligt i livet og opretholdelse af sundhed langt ind i alderdommen. Alligevel er der hvert år omkring 45.000 danskere, der får konstateret hjertekarsygdom og mere end 33.000, der får stillet en kræftdiagnose (4). Derudover er der mindst 280.000 danskere, der lever med type 2-diabetes, 500.000-600.000 der har osteoporose, og mindst 13 % af den voksne befolkning der er svært overvægtige (5-7).

### Hjertekarsygdom

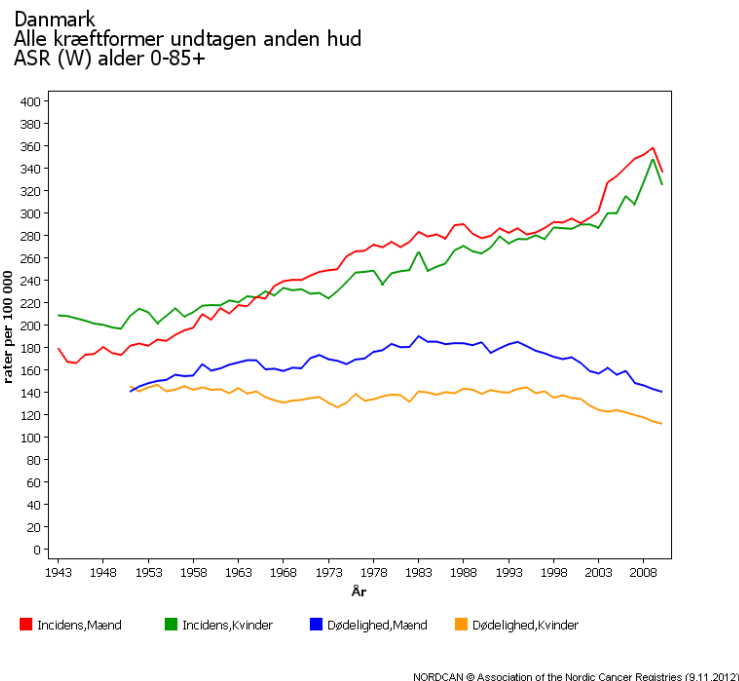
Mere end hver fjerde dansker dør af hjertekarsygdom, som er den næsthypigste dødsårsag i Danmark. Antallet af dødsfald, som skyldes hjertekarsygdom, er dog faldet med 41 % fra 1995 til 2010. Den mest udbredte hjertesygdom er iskæmisk hjertesygdom, som er åreforsnævring i hjertets kranspulsårer. Knap 150.000 danskere har iskæmisk hjertesygdom, og godt 72.000 af dem har haft en akut blodprop i hjertet (4). Tidligere eksisterede en udtalt forskel mellem kønnene for hjertesygdommene, og i 1980 var den mandlige dødelighed den dobbelte af kvindernes (6). Denne forskel er nu betydelig mindre og forventes at forsvinde helt i løbet af næste årti (3). Det store fald i dødeligheden af hjertesygdom forklares dels af forebyggelsestiltag, som bl.a. har ført til mindre rygning, lavere blodtryk og lavere kolesterol i befolkningen, dels af forbedrede behandlingsmuligheder (8, 9).

For størstedelen af hjertekarsygdommene ses en social ulighed. Forekomsten er omtrent dobbelt så høj for personer med uddannelse på grundskoleniveau sammenlignet med personer med en lang uddannelse (gået i skole i 15+ år). Der findes også en stor social ulighed indenfor dødsfald som følge af hjertekarsygdom. F.eks. har mænd mellem 35-64 år med lav indkomst 3-4 gange større risiko for at dø af hjertekarsygdom end deres jævnaldrende med høj indkomst (10).

### Kræftsygdomme

Mere end 93.000 mænd og 132.000 kvinder lever med en kræftdiagnose. Brystkræft (kvinder), prostatakræft (mænd), tyk- og endetarm og lungekræft er de hyppigst forekomne kræftformer og udgør tilsammen omtrent 50 % af alle kræfttilfælde (11).

Kræft er den hyppigste dødsårsag i Danmark, og godt 15.000 danskere dør hvert år af kræft. Risikoen for kræft stiger med alderen og rammer som hovedregel ældre mennesker, men forskellige kræftsygdomme har forskellig aldersprofil (11).



Figur 16.1 Kræftincidens og dødelighed i Danmark

Gennem de sidste 10 år er der sket et fald i dødeligheden af kræft for alle aldersgrupper under 75 år. Især for aldersgruppen 55-74 år er der sket et markant fald. Til gengæld er der sket en betydelig stigning i kræftdødeligheden for personer over 75 år. Dette kan tolkes således, at kræftpatienter lever længere med deres sygdom, og at dødsfald som følge af kræft derfor sker i en senere alder. Desuden er der i samme periode sket et kraftigt fald i dødeligheden af hjertekarsygdom, og de grupper, som tidligere i højere grad døde af hjertekarsygdom kan forventes at have større risiko for at dø af kræft, fordi de lever længere (2).

Der er set en stigning i antallet af registrerede kræfttilfælde gennem de seneste år. Øget indsats for at stille kræftdiagnoser tidligt, samt den gradvist forbedrede diagnostik har muligvis haft indflydelse på denne tendens. Eftersom en stigning i antal af registrerede kræfttilfælde også vil føre til flere dødsfald, er det yderligere positivt, at der er registreret et fald i dødelighed af kræft (2).

## Type 2-diabetes

Antallet af diabetikere er næsten fordoblet gennem de seneste 10 år, og mere end 280.000 danskere var i slutningen af 2010 diagnosticeret med diabetes. Dette svarer til mere end 5 % af den danske befolkning. Langt størstedelen af diabetespatienter har type 2-diabetes (90 %), mens de resterende har type 1-diabetes (5). Overdødelighed af diabetes nu på 57 %, hvor den i 1997 var på 90 %, hvilket betyder, at diabetikere i dag lever længere med deres sygdom (5).

## Overvægt

Selvom overvægt (BMI  $\geq 25$ ) ikke er defineret som en sygdom i sig selv, er det en forebyggelig risikofaktor for flere af de store livsstilsrelaterede sygdomme. Knap halvdelen af den voksne danske befolkning er

overvægtige ifølge selvrapporterede data. Dette er en markant stigning siden 1987 (6, 12). Man bør dog være opmærksom på, at selvrapporterede data typisk viser lavere forekomster end objektive data, eftersom mennesker generelt angiver en lavere vægt end de faktiske forhold, og den sande andel af overvægtige individer i befolkningen kan derfor forventes at være højere. Betydelig flere mænd end kvinder er overvægtige, og forekomsten stiger med alder for begge køn op til 75+ år (6).

## **Svær overvægt**

Der findes ikke nyere publicerede opgørelser over forekomsten af svær overvægt ( $BMI \geq 30$ ) hos voksne danskere, der er baseret på objektive mål af vægt og højde. De seneste tal, som stammer fra 1993, viste, at 13 % af mændene og 10 % af kvinderne mellem 30 og 60 år var svært overvægtige. Dette er en stigning på ca. 30 % sammenlignet med målinger foretaget 10 år tidligere (13).

Nyere selvrapporteret data viser, at ca. 13 % af den voksne befolkning er svært overvægtige, hvilket overordnet set er en stigning siden 1987 (6). Dette stemmer overens med selvrapporterede tal fra "Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet", som har registreret en stigning i svær overvægt blandt et repræsentativt udsnit af den danske befolkning blandt begge køn siden 1995. De nyeste tal angiver, at ca. 12 % af den voksne danske befolkning var svært overvægtige i 2005-2008 (Matthiessen et al., 2012, indsendt). Der ses ingen kønsforskel i forekomsten af svær overvægt, men forekomsten er lavest blandt 16-24 årige mænd og kvinder (6, 12). Der ses en klar sammenhæng mellem uddannelsesniveau og forekomsten af svær overvægt. Jo længere uddannelse, jo lavere forekomst (6).

## **Metabolisk syndrom**

Det metaboliske syndrom er en konstellation af risikofaktorer for hjertekarsygdom: Nedsat insulinfølsomhed, hypertension, dyslipidæmi, glukoseintolerans, abdominal fedme og/eller øget BMI. Personer med det metaboliske syndrom har øget risiko for at få type 2-diabetes og hjertekarsygdom. I Danmark har ca. 30 % af midaldrende mænd metabolisk syndrom, mens dette gælder for halvt så mange af kvinderne (14).

## **Osteoporose**

Det estimeres, at mellem 500.000 og 600.000 danskere over 50 år har osteoporose, hvoraf 75 % af tilfældene udgøres af kvinder (7). Eftersom forekomsten af osteoporose er stærkt afhængig af alder, forventes det, at antallet af danskere med osteoporose vil stige med 50 % over de næste 25 år (7).

## **Referencer**

1. Danmarks statistik, . Available: Fundet 6. november 2012 fra <http://www.statistikbanken.dk/HISBR>.
2. Sundhedsstyrelsen, (2011). *Dødsårsagsregisteret 2010*. Sundhedsstyrelsen. København, Danmark.
3. Videbæk J, Andersen LV and Bentzen J, (2011). *Dansk hjertestatistik 2010*. Hjertereforeningen. København, Danmark.

4. Koch MB, Davidsen M and Juel K, (2011). *Hjertekarsygdomme i Danmark. Forekomst og udvikling 2000-2009*. Statens institut for Folkesundhed, Syddansk Universitet. Statens institut for Folkesundhed, Syddansk Universitet.
5. Sundhedsstyrelsen (2010). *Det Nationale Diabetesregister*. København.
6. Sundhedsstyrelsen (2011). *Den nationale sundhedsprofil 2010 - Hvordan har du det?* København.
7. Abrahamsen B and Vestergaard P, (2009). Epidemiologi. *DKMS - baggrundsartikel*, , pp. 1-7.
8. Unal B, Critchley JA and Capewell S, (2004). Explaining the decline in coronary heart disease mortality in England and Wales between 1981 and 2000. *Circulation*, **109**(9), pp. 1101-1107.
9. Capewell S, Beaglehole R, Seddon M and McMurray J, (2000). Explanation for the decline in coronary heart disease mortality rates in Auckland, New Zealand, between 1982 and 1993. *Circulation*, **102**(13), pp. 1511-1516.
10. Nissen NK and Rasmussen S, (2008). *Hjertestatistik 2008*. Hjertereforeningen og Statens Institut for Folkesundhed, Syddansk Universitet.
11. Engholm G, Ferlay J, Christensen, N., Bray F, Gjerstorff ML, Klint A, Køtlum JE, Olafsdóttir E, Pukkala E and Storm HH, (2010). NORDCAN-a Nordic tool for cancer information, planning, quality control and research. *Acta Oncol.*, **49**(5), pp. 725.
12. Christensen AI, Ekholm O, Davidsen M and Juel K, (2012). *Sundhed og sygelighed i Danmark 2010 & udviklingen siden 1987*. Statens Institut for Folkesundhed, Syddanske Universitet. København, Danmark.
13. Heitmann BL, (1999). Forekomst og udvikling af overvægt og fedme blandt voksne danskere i alderen 30 - 60 år. *Ugeskrift for læger*, **161**, pp. 4380.
14. Madsbad S and Astrup A, (2004). Fedme, metabolisk syndrom og hjerte-kar-sygdom. *Ugeskrift for læger*, **166**(17), pp. 1561.

## 17. Kostråd og miljø

Dette kapitel tager udgangspunkt i en nylig publiceret dansk rapport "Klimaorienterede kostråd" (1), hvor formålet var at vurdere de danske kostråd i forhold til klimapåvirkning.

### Klimabelastning fra kosten og forskellige fødevarer

Kosten - og dermed fødevareproduktion og -forbrug, er et af de områder, der gennem udledning af drivhusgasser bidrager væsentligt til den samlede klimabelastning. De forskellige led i en fødevares livscyklus bidrager alle til drivhusgasudledninger; det gælder selve primærproduktionen i landbruget, fødevareforarbejdningen, samt transport og opbevaring af fødevarer (2-5). Endelig er der et bidrag fra tilberedning af maden i husholdningerne. Det er estimeret, at ca. 30 % af de drivhusgasser, der udledes i EU-landene, stammer fra produktion og forbrug af mad (3, 6). Det særlige ved fødevareproduktionen er, at den ud over at bidrage med udledning af drivhusgasser fra forbruget af fossil energi, også er en stor bidragsyder med såkaldte ikke-energirelaterede drivhusgasudledninger i form af drivhusudledninger fra anvendelse af gødning (lattergas), fældning af skove (CO<sub>2</sub>), drøvtyggers fordøjelse (metan) m.m.

Den samlede udledning af drivhusgasser - også kaldet klimabelastningen - fra fødevarer i Danmark kan vurderes ud fra et produktionsperspektiv, dvs. udledningen i forbindelse med de fødevarer, der produceres, og ud fra et forbrugsperspektiv, dvs. udledningen i forbindelse med de fødevarer, der forbruges. Ud fra et produktionsperspektiv er den danske landbrugsproduktions udledning af drivhusgasser skønnet at udgøre ca. 16 % af den samlede danske udledning af drivhusgasser (7). Anvendes forbrugsperspektivet fratrækkes de betydelige mængder af fødevarer, der eksporteres fra Danmark mens fødevarer samt hjælpepestoffer til landbrugsproduktionen, der importeres, medregnes. Når det danske fødevareforbrugs klimabelastning opgøres ud fra et forbrugsperspektiv er det danske forbrug af fødevarer skønnet til at udgøre ca. 25 % af den samlede danske udledning af drivhusgasser. Disse tal svarer overordnet til estimeringen for Norge (8). Klimabelastningen i alle de gennemgåede rapporter inkluderer ikke bidraget for transporten hjem fra detailhandel og tilberedning af fødevaren i hjemmet.

Der er betydelig forskel på de enkelte fødevaregruppers udledning af drivhusgasser, f.eks. er udledningen fra produktionen af animalske produkter (f.eks. kød og ost) større end af vegetabiliske produkter (f.eks. grøntsager, mel og gryn). Der kan desuden være forskelle indenfor de enkelte fødevaregrupper afhængig af de forskellige produktionsmetoder. Således vil der være betydelig forskel på klimabelastningen fra produktionen af forskellige former for fisk og kød, og fra fødevarer produceret på friland eller i drivhus afhængig af hvilken varmekilde, der er anvendt i drivhuset (3, 7).

Fødevarens klimaaftryk eller klimabelastning er defineret som den mængde drivhusgas i kg CO<sub>2</sub>-ækv per kg produkt, der udledes - i løbet af fødevarens livscyklus fra primær produktion til de findes tilgængeligt for forbrug i butikkerne. I den danske rapport "Klimaorienterede kostråd" er udvalgte fødevaregrupper kategoriseret efter deres klimaaftryk i kg CO<sub>2</sub>-ækv per kg produkt, i følgende kategorier:

#### Højeste klimaaftryk:

11,3 – 19,4	Oksekød, lammekød, gul ost	(9)
-------------	----------------------------	-----

#### Højt klimaaftryk:

3,1 -6,7	Svinekød, fjerkræ, fisk og ris	(9)
9	Svinekød	(10)
2 – 6	Fjerkræ	(10)

#### Middel klimaaftryk:

1,2 – 3	Mælk, æg, drivhusgrøntsager	(9)
---------	-----------------------------	-----



2- 6	Æg	(10)
1-2	Mælk	(10)
<b>Lavt klimaaftryk:</b>		
0,5 – 1,1	Brød, korn, importeret frugt og grønt (ikke flytransport) (9)	
<b>Laveste klimaaftryk:</b>		
0,1 – 0,5	Frilandsgrønt, kartofler, muslinger, vand og dansk frugt (9)	

Forskelle mellem danske og udenlandske data for klimabelastningen for en specifik fødevarer kan skyldes faktiske forskelle som produktionsmetode og transportafstande, men det kan også skyldes forskelle i antagelser og beregningsmetoder (11, 12). Selve transportformen har stor betydning, hvor klimabelastningen fra lastbiltransport er væsentlig større end fra transport med skib. Endvidere har det betydning, om det er køle/fryse-transport eller ej. Man kan dog ikke konkludere, at lokalt altid er bedre, især ikke for fødevarer med højt klimaaftryk som kød eller grønt fra drivhus i Danmark versus import fra friland i syden (12).

Danske data for klimabelastning er relativ få og varierer en del indbyrdes, blandt andet afhængig af den konkrete landbrugspraksis, der ligger til grund. Endvidere skal man ved sammenligning af studier fra forskellige årstal være opmærksom på, at forskelle i tal kan skjule, at der i mellemtiden er sket en effektivisering i landbruget ved f.eks. højere udbytter, og at stoffer med større potentiel klimapåvirkning er blevet udfaset i løbet af de senere år (11). Også faktorer uden for produktionssystemet kan påvirke produktionens miljøbelastning, f.eks. forskellige landes fødevarerlovgivning og arbejdsmarkedsregler (11).

En af udfordringerne ved sammenligning af forskellige rapporter om kost og klimabelastning er, at de forskellige rapporter sjældent nævner usikkerheder ved de angivne tal, hvilket gør resultaterne svære at sammenligne og fortolke. Usikkerhederne ved analyserne bevirker, at kvalitative retningslinjer er det bedste bud.

Den danske rapport fandt ved gennemgang af udvalgte rapporter (3, 4, 9, 10, 11, 12) en rimelig konsensus om de overordnede anbefalinger til at reducere kostens klimabelastning. De generelle retningslinjer for at bevare et miljøet, er:

- at indtage færre kød- og mejeriprodukter og flere vegetabiliske fødevarer i stedet
- at spise mindre og at reducere madspildet i husholdningerne
- at anvende årstidens fødevarer, der formindsker transport af fødevarer og energiforbrug i drivhuse
- at vælge robuste produkter med mindre behov for transport og mindre behov for kølet transport

## Klimabelastning fra dansk gennemsnitskost og anbefalet kost

Beregninger af klimabelastningen i en dansk gennemsnitskost og en anbefalet kost viser en lille besparelse i klimaaftrykket i størrelsesordenen 4 %, når kosten alene modelleres til at leve op til næringsstofanbefalinger og de eksisterende kostråd (1). Besparelsen vurderes at være så lille i forhold til den usikkerhed, der er på de data, der indgår i beregningerne, at der ikke nødvendigvis er tale om en reel besparelse. Saxe *et al.* (13) finder også, at en anbefalet dansk kost er mindre miljøbelastende end en gennemsnitlig kost (5- 17 %). Beregninger ved DTU Fødevarerinstitutionen viser desuden, at en yderligere betydelig reduktion i klimabelastningen (23 %) i forhold til den gennemsnitlige kost kan opnås, hvis man udover at følge kostenbefalingerne også klimaoptimerer sit valgt af fødevarer inden for visse fødevarergrupper. Beregningerne er baseret på, at man klimaoptimerer sit kostvalg indenfor grupperne kød, frugt og grønt. Beregningerne skal ses som en afprøvning af betydningen af størrelsesordenen af de

forskellige ændringer i retning af en klimaoptimeret kost. Disse modelleringer af en hypotetisk klimaoptimeret kost kan bruges til at prioritere mellem ændringerne. De samme besparelser på en klimaoptimerede kost er fundet i en nyligt publiceret artikel (13).

## Konklusion og perspektivering

En kost baseret på de eksisterende 8 kostråd fra 2005 kan klimaoptimeres væsentligt ved et bevidst fødevareforbrug. Hvis danskerne undgår at overspise, begrænser madspildet, nedsætter kødforbruget og spiser årstidens grove grøntsager, kan det lette klimabelastningen yderligere. Der synes således belæg for at supplere de nuværende danske kostråd med nedenstående råd for at mindske klimaaftrykket (1):

- **Begræns madspildet i husholdningen**

*Det vil give en mærkbar klimagevinst at begrænse madspild i såvel husholdninger som detailed.*

- **Spis mere frugt og grønt – 6 om dagen**

*Et øget indtag af frugt og grønt vil øge klimaaftrykket, men kun i mindre grad, hvis det som anbefalet, er i form af grove grøntsager som rodfrugter og løg. For at begrænse klimaaftrykket fra forbruget af frugt og grønt bør sæsonens danske frugter og grøntsager vælges, og frilandsprodukter, der ikke kræver opvarmning af drivhus bør foretrækkes.*

- **Spis fisk og fiskepålæg – flere gange om ugen**

*Et øget indtag af fisk vil øge klimaaftrykket fra kosten. Det er dog muligt at vælge fisk, der belaster klimaet mindre end andre. Sild og muslinger har et relativt lavt klimaaftryk, mens rejer og fladfisk ligger relativt højt. Klimaaftrykket for torsk og laks ligger derimellem.*

- **Spis kartofler, ris eller pasta og groft brød – hver dag**

*Et øget forbrug af kartofler, pasta og fuldkornsbrød vil være positivt ud fra klimahensyn. Det øgede klimaaftryk fra et øget forbrug opvejes af reduktionen i klimaaftryk fra de øvrige fødevaregrupper med nedsat indtag. Ud fra klimahensyn bør fuldkornsprodukter og kartofler vælges.*

- **Spar på sukkeret – især fra sodavand, slik og kager**

*En reduktion i indtaget af sodavand, slik og kager vil være positivt ud fra klimahensyn.*

- **Spar på fedtet – især fra mejeriprodukter og kød**

### **Kød og kødprodukter**

*En reduktion af kødindtaget vil reducere klimaaftrykket. Ud fra et klimahensyn er det bedre at vælge svinekød og fjerkræ end oksekød og lammekød.*

### **Mælk og mejeriprodukter**

*Begrænsning af indtaget af mælk til ¼ -½ liter mager mælk om dagen og begrænsning i indtaget af ost vil være positivt ud fra klimahensyn.*

- **Fedtstoffer**

*En besparelse på fedtstofferne og anvendelse af planteolie i stedet for animalske fedtstoffer vil være positivt ud fra klimahensyn. Et bevidst valg af rapsolie og olivenolie vil sandsynligvis være anbefalelsesværdigt.*

- **Spis varieret og bevar normalvægten**

*Sundhedsmæssigt er det godt at spise varieret. Følg rådene under de øvrige kostråd. Hvis normalvægten bevares og overvægt undgås er det gavnligt for sundheden. Også i forhold til klimabelastningen er det positivt at undgå overspisning, da der så skal produceres mindre mængder fødevarer.*

- **Sluk tørsten i vand**

*Et større forbrug af 'postevand' frem for flaskevand og søde og alkoholiske drikke vil være en klimagevinst. Et øget fokus på postevand vil dermed gavne såvel sundheden som klimaet.*

- **Vær fysisk aktiv – mindst 30 minutter om dagen**

*Ikke direkte kostrelateret, men af betydning for befolkningens sundhed*

Det konkluderes, at kostråd, der anbefaler en nedsættelse af kødindtaget og et øget indtag af vegetabiliske fødevarer, ikke i sig selv er nok til at opnå en nødvendig og reel nedsættelse af klimabelastningen fra fødevarerforbruget. Supplerende råd inden for de forskellige fødevarergrupper er nødvendige. Det skal tilføjes, at tilvejebringelse og opdatering af data bør foretages løbende, efterhånden som udviklingen i produktions- og transportsystemer ændrer klimaaftrykket fra de forskellige fødevarergrupper.

De supplerende råd ovenfor inddrager kun hensynet til klimabelastningen, men fødevarerforbruget er også afgørende for andre miljø-faktorer. FAO vurderer, at økologisk landbrug har fordele med hensyn til vandkvalitet og -mængde, jordkvalitet, biodiversitet og økologisk stabilitet, samt mindre sundhedsfare for arbejdere i landbrugsproduktionen (14), og United Nations Environment Programme (15) foreslår en prioritering af korn til menneskeføde, at alternative kilder for dyrefoder udvikles, og at spildet i fødevarekæden reduceres betydeligt (15).

Et helhedssyn på fødevarerforbrugets indvirkning på miljøet er komplekst. I nogle tilfælde kan der være direkte modstrid mellem de råd, man kan nå frem til ud fra hensyn til de forskellige miljøfaktorer. Inddragelse af hensyn til flere miljøfaktorer i de danske kostråd vil derfor kræve en yderligere og mere kompleks analyse af, hvordan de nogle gange modstridende hensyn til både miljø og sundhed kan prioriteres for samlet at gavne begge dele.

Når man tager i betragtning at de supplerende kostråd, der kan gives på baggrund af hensyn til klimabelastningen fra fødevarerforbruget er baseret på usikre data, som ændrer sig over tid, og at andre miljøhensyn og hensyn til fødevarerforsyningen i globalt perspektiv også ville kunne influere på kostrådene, bør disse råd netop præsenteres som supplerende råd til de kostråd, som er baseret på den ernærings- og sundhedsfaglige evidens.

## Referencer

1. DTU Fødevarerinstitutionen (2012). *Klimaorienterede kostråd*. Søborg.
2. Centre for Environmental Strategy (2008). *Cooking up a storm. Food, greenhouse gas emissions and our changing climate*. University of Surrey.
3. Ingeniørforeningen (2009). *IDA's Klimaplan 2050. Baggrundsrapport*. København.

4. Naturvårdsverket (2003). *Fakta om maten och miljön. Konsumtionstrender, miljöpåverkan och livscykelanalyser*. Stockholm.
5. Nielsen PH, Nielsen AM, Weidema BP, Dalgaard R and Halberg N, (2003). , LCA Food data base. Available: [www.lcafood.dk](http://www.lcafood.dk).
6. European Commision Joint Reseach Centre. Institute for Prospective Technological Studies (2009). *Environmental impacts of diet changes in the EU*. Luxembourg.
7. Olesen, JE, (2009). Theme 3: Agriculture and climate change, Beyond Kyoto, Addressing the challenges of climate change. The 7 Aarhus Statements on climate change.
8. Nasjonalt råd for ernæring, Helsedirektoratet (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Oslo.
9. Mogensen L, Knudsen MT and Hermansen JE, (2009). *Notat til Fødevareministeriet vedrørende: Beregning af klimaaftryk for middagsretter til klimakogebog*. Institut for Jordbrugsproduktion og Miljø og Institut for Fødevarekvalitet. Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet: .
10. Health Council of the Netherlands (2011). *Guidelines for a healthy diet: the ecological perspective*. The Hague.
11. Livsmedelverket (2008). *På väg mot miljöanpassade kostråd. Vetenskapligt underlag inför miljökonsekvensanalysen af Livsmedelsverkets kostråd*. Uppsala.
12. Mogensen L, Kidmose U and Hermansen JE, (2009). *Baggrundsnotat til Fødevareministeriet: Fødevarers klimaaftryk, sammenhænge mellem kostpyramiden og klimapyramiden, samt opfang og effekt af fødevarerspild*. Institut for Jordbrugsproduktion og Miljø og Institut for Fødevarekvalitet. Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet: .
13. Saxe H, Larsen TM and Mogensen L, (2013). The global warming potential of two healthy Nordic diets compared the average Danish diet. *Climatic Change*, **116**(2), pp. 249-262.
14. Scialabba NE, (2007). *Organic Agriculture and Food Security*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
15. United Nations Environment Programme (2008). *The environmental food crisis - the environment's role in averting future food crisis. A UNEP rapid response assessment*. Birkeland, Norge.

## Appendiks A: Nuværende kostråd

Kostrådene 2005 (1)	Opdateringer
<b>Spis frugt og grønt – 6 om dagen</b> Anbefalingen er 600 g frugt og grønt om dagen, f.eks. 3 frugter og 3 grøntsager af ca. 100 g.	
<b>Spis fisk og fiskepålæg – flere gange om ugen</b> Spis 1-2 fiskemåltider om ugen samt fiskepålæg flere gange om ugen (svarende til 200-300 g/uge) – og spis forskellige slags fisk.	
<b>Spis kartofler, ris, eller pasta og groft brød – hver dag</b> Voksne personer bør indtage cirka 500 g af disse fødevarer dagligt, halvdelen som kartofler, ris eller pasta og halvdelen som brød og gryn. Kartofler, rugbrød og andre fuldkornsprodukter bør foretrækkes.	<b>Spis kartofler, ris eller pasta og fuldkornsbrød – hver dag (2)</b> Vælg fuldkorn først, når du spiser morgenmadsprodukter, brød, ris eller pasta. Spis mindst 75 gram fuldkorn om dagen, f.eks. 1 portion havregryn og 1-2 skiver rugbrød. Børn mellem 4 og 10 år skal dagligt have 40-60 gram fuldkorn. Gå efter produkter med det orange fuldkornslogo på, når du køber morgenmadsprodukter, mel, brød, knækbrød, ris og pasta.
<b>Spar på sukker – især fra sodavand, slik og kager</b> Det anbefales, at tilsat sukker reduceres til under 10 % af det samlede energiindtag, svarende til mindre end 55 g og 70 g tilsat sukker per dag for henholdsvis kvinder og mænd.	
<b>Spis mindre fedt – især fra mejeriprodukter og kød</b> Det er navnlig mættet fedt, der bør spares på for at nedsætte risikoen for hjerte-kar-sygdomme. Fede mejeriprodukter samt fede kød- og pålægsprodukter har et højt indhold af mættet fedt.	
<b>Spis varieret – og bevar normalvægten</b>	
<b>Sluk tørsten i vand</b> Drik ca. 1-1½ liter væske om dagen og drik vand, når du er tørstig.	

<p><b>Vær fysisk aktiv – mindst 30 minutter om dagen.</b></p> <p>Voksne anbefales 30-60 minutters moderat fysisk aktivitet, og børn anbefales mindst 60 minutters moderat fysisk aktivitet hver dag. Den daglige fysiske aktivitet må gerne være opdelt i kortere perioder i løbet af dagen.</p>	
--	--

## Referencer

1. Astrup A, Andersen NL, Stender S and Trolle E, (2005). *Kostrådene 2005*. Ernæringsrådet og Danmarks Fødevareforskning. Søborg.
2. Fødevarestyrelsen, (2013). 11. marts 2011, . Available:  
[http://www.altomkost.dk/Anbefalinger/De 8 kostraad/Spis kartofler ris eller pasta og groft broed - hver dag/forside.htm](http://www.altomkost.dk/Anbefalinger/De_8_kostraad/Spis_kartofler_ris_eller_pasta_og_groft_broed_-_hver_dag/forside.htm).

## Appendiks B: Sammenheng mellom fødevarer og sykdom

I det følgende vises sammenhænge mellom fødevarer og sykdom. Dette appendiks er hentet fra den norske kostrådsrapport (1), og er derfor på norsk. De faglige oppdateringer, som er foretaget af den danske ekspertgruppe, er tydeliggjort ved at være skrevet på dansk og angivet i kursiv.

### Appendiks B.1: Fødevarer og forebyggelse af hjertekarsykdom

#### Dokumenterte effekter på risiko for hjertekar sykdomme i systematiske kunnskapsoppsummeringer

I matrisen nedenfor gjengis konklusjoner fra alle systematiske kunnskapsoppsummeringer som er benyttet i denne rapport, der man har vurdert eksponering av matvarer, kostholdsmønstre, tilskudd og fysisk aktivitet på risiko for hjertekarsykdommer.

#### Matrise B.1. Oppsummering over dokumenterte effekter på risiko for hjertekarsykdommer

<i>Dokumentasjon for årsaks-sammenheng</i>	<i>Redusert risiko</i>		<i>Økt risiko</i>	
	<i>Eksponering</i>	<i>Sykdom</i>	<i>Eksponering</i>	<i>Sykdom</i>
<b>Overbevisende årsaks-sammenheng</b>	Regelmessig fysisk aktivitet (1)	Hjertekarsykdommer	Transfettsyrer (2)	Koronar hjertesykdom
	Utskifting av mettede fettsyrer med flerumettede fettsyrer (2)	Koronar hjertesykdom og død av koronar hjertesykdom	Høyt inntak av natrium(1)	Høyt blodtrykk og hjertekarsykdommer
	Lange flerumettede omega-3-fettsyrer (EPA, DHA) (2)	Død av koronar hjertesykdom	Overvekt(1)	Hjertekarsykdommer
	Frukt, bær og grønnsaker (1)	Koronar hjertesykdom, hjerneslag og høyt blodtrykk	Høyt inntak av alkohol (1)	Hjerneslag
	Kalium (1)	Hjertekarsykdommer	Overvekt og abdominal fedme (3)	Hjerneslag
	Lavt til moderat inntak av alkohol (1)	Koronar hjertesykdom	Antioksidanttilskudd (4)	Hjertekarsykdommer
	Et kosthold med 25-35 E% total fett, < 7 E% mettet fett og transfett, og < 200 milligram kolesterol (5)	Koronar hjertesykdom		

	Et kosthold rikt på frukt, grønnsaker og magre meieriprodukter, og lite natrium og mettet fett (5)	Høyt blodtrykk		
	Vegetarkosthold (6)	Død av iskemisk hjertesykdom		
	Redusert inntak av natrium ( $\leq 2,3$ g/d) og økt inntak av kalium ( $\geq 4,7$ g/d) (3)	Høyt blodtrykk		
	DASH-dietten (rik på frukt, grønnsaker og magre meieriprodukter, og lite mettet fett og total fett) (3)	Høyt blodtrykk		
	Vektreduksjon hvis overvektig (3)	Høyt blodtrykk		
	Kosthold med lite total fett og mettet fett (4) <sup>c</sup>	Hjertekarsykdommer		
	Fysisk aktivitet (7)	Koronar hjertesykdom, hjerneslag og høyt blodtrykk		
<b>Sannsynlig årsaks-sammenheng</b>	Fiber (NSP) (1)	Hjertekarsykdommer	Ufiltrert kaffe <sup>a</sup> (1)	Hjertekarsykdommer
	Fullkorn (1)	Hjertekarsykdommer	Kolesterol i kosten <sup>b</sup> (1)	Hjertekarsykdommer
	Nøtter (usaltede) (1)	Hjertekarsykdommer	Transfettsyrer (5)	Koronar hjertesykdom
	Plantesteroler og -stanoler (1)	Hjertekarsykdommer	Høy KMI (5)	Koronar hjertesykdom og død av koronar hjertesykdom
	Folat (1)	Hjertekarsykdommer	Stor midjeomkrets og midje/hofte-ratio (5)	Koronar hjertesykdom og død av koronar hjertesykdom
	Regelmessig inntak av 2 porsjoner fet fisk rik på omega-3 per uke (ca. 200 g fet fisk per uke) (5)	Død av hjertesykdom	Betakarotentilskudd (60-120 mg/d) (5)	Hjertekarsykdommer
	Et kosthold rikt på total fiber (>25g/d) (8) (5)	Koronar hjertesykdom, hjertekarsykdommer	Transfettsyrer (2)	Død av koronar hjertesykdom og plutselig hjertedød



	Nøtter (140 g/uke) (5)	Koronar hjertesykdom		
	Alkoholholdige drikke (1-2 enheter/dag) (5)	Hjertekarsykdommer (hovedsakelig menn)		
	Fysisk aktivitet (5)	Hjertekarsykdommer, koronar hjertesykdom		
	Fysisk aktivitet ( $\geq 30$ min moderat intensitet daglig) (3)	Hjerneslag		
	Fysisk aktivitet ( $\geq 30$ min moderat intensitet de fleste dager i uken) (9)	Hjertekarsykdommer (kvinner)		
	Et kosthold rik på frukt, bær og grønnsaker, fullkorn og fiberrike matvarer, fisk minst 2 ganger per uke (spesielt fet fisk), natriuminntak $< 2,3$ g/d, og transfettsyrer $< 1$ E% (9)	Hjertekarsykdommer (kvinner)		
	Balansert energiinntak og fysisk aktivitet, og adferdsprogram hvis KMI er $\geq 25$ og midje $> 89$ cm (9)	Hjertekarsykdommer (kvinner)		
	Fysisk aktivitet (4)	Hjertekarsykdommer		
	Moderat alkoholforbruk (4)	Hjertekarsykdommer		
	Frukt, bær og grønnsaker (4)	Hjertekarsykdommer		
	Fibre (10)	Koronar hjertesykdom		
	Fuldkorn (10)	Koronar hjertesykdom		
	En kost rik på frukt og grønnsaker ( $\geq 5$ stk.) og derved høyt inntag af kalium (11) <sup>c</sup>	Slagtilfælde		
<b>Mulig årsaks-sammenheng</b>	Lange flerumettede omega-3-fettsyrer (EPA, DHA) (2)	Koronar hjertesykdom og hjerneslag	Betakarotenti-skudd (20-200 mg/d) (1)	Hjertekarsykdommer

	Folattilskudd alene eller i kombinasjon med andre B-vitaminer (4)	Hjertekarsykdommer	Høyt alkoholforbruk (3)	Hjerneslag
	Frukt, bær og grønnsaker (3)	Hjerneslag	Høj glykæmisk index eller høj glykæmisk load (10)	Koronar hjertesygdom
	Alkoholholdig drikke ≤ 1 enhet for ikke-gravide kvinner og 2 enheter for menn (3)	Hjerneslag		
	Flavonoider (1)	Hjertekarsykdommer		
	Soyaprodukter (1)	Hjertekarsykdommer		
	Inntak av ALA fra planteoljer og andre kilder (>1,5 g/d) (5)	Død av hjertesykdom		
	Matvarer rike på vitamin C, vitamin E og betakaroten (5)	Koronar hjertesykdom		
	Alkohol ≤1 genstand for ikke-gravide kvinner og ≤2 genstande for mænd (11) <sup>c</sup>	Total slagtilfælde og iskæmisk slagtilfælde		
	Fibre fra frukt og korn (10)	Koronar hjertesygdom		
	Opløselige og uopløselige fibre (10)	Koronar hjertesygdom		
<b>Årsaks-sammenheng usannsynlig</b>	Vitamin E-tilskudd (30-600 mg/d) (1)	Hjertekarsykdommer	Total fett (2) <sup>d</sup>	Koronar hjertesykdom og død av koronar hjertesykdom
	Vitamin E-tilskudd (30-600 mg/d) (naturlig og syntetisk) alene eller i kombinasjon med andre antioksidanter (5)	Total død, hjertekarsykdommer, hjerteinfarkt		
	Betakaroten tilskudd (60-200 mg/d) (5)	Hjertekarsykdommer, hjerteinfarkt		
	Vitamin C-tilskudd (50-1.000 mg/d) i	Hjertekarsykdommer, hjerteinfarkt		

	kombinasjon med andre antioksidanter (vitamin E, betakaroten, selen) (5)			
	Vitamin E-tilskudd (>270 milligram alfa-TE/d) (4)	Hjertekarsykdommer		
	Omega-3-tilskudd, se kommentar i teksten (4)	Hjertekarsykdommer		
	Antioksidant-tilskudd (vitamin E, C og betakaroten) (9)	Hjertekarsykdommer (kvinner)		
	Folattilskudd, alene eller sammen med vitamin B6 og B12 (9)	Hjertekarsykdommer (kvinner)		

<sup>a</sup>Effekt av ufiltrert kaffe (kokekaffe) er basert på intermediære risikofaktorer (dvs. LDL-kolesterol). Ved utarbeidelse av kostråd er det ikke lagt vekt på denne assosiasjonen siden det ikke finnes gode studier som viser effekter på kliniske endepunkter.

<sup>b</sup>Effekt av kolesterol i kosten er basert på intermediære risikofaktorer (dvs. LDL-kolesterol). Ved utarbeidelse av kostråd er det ikke lagt vekt på denne assosiasjonen siden det ikke finnes gode studier som viser effekter på kliniske endepunkter.

<sup>c</sup>Revision af 2006 rapporten vedrørende risikofaktorer for slagtilfælde (3).

<sup>d</sup>FAO/WHO-rapporten fra 2009 benytter en mer systematisk metodologi for kunnskapsoppsummering enn NHS-rapporten, er mer i tråd med metodologien benyttet i WCRF-rapporten og inneholder mange nye publikasjoner som ikke var tilgjengelig i NHS-rapporten. Det er derfor lagt mer vekt på konklusjonene om helseeffekten av total fett i FAO/WHO-rapporten enn i NHS-rapporten.

### Andre kunnskapsoppsummeringer og viktige studier

Helsedirektoratet har utarbeidet "Nasjonale Retningslinjer for individuell primærforebygging av hjertekarsykdommer" (12). Rapporten konkluderer blant annet:

- Kostanbefalingene til befolkningen generelt og til personer med høy risiko for å utvikle hjertekarsykdommer, type 2-diabetes, høyt blodtrykk eller overvekt, er i hovedsak like. Derfor kan kostrådgivningen ved forebygging eller behandling av personer med disse typene helseproblem med fordel bygge på de generelle norske kostanbefalingene. Disse går i korthet ut på å spise mer frukt og grønnsaker, fisk og grove kornprodukter, og å spise mindre sukker, salt samt fete meieri- og kjøttprodukter.

Helsedirektoratet har også utarbeidet nasjonale faglige retningslinjer for slagbehandling i 2010 (13). I denne retningslinjen er en modifisert versjon av graderingsmodellen som er utviklet av Scottish Intercollegiate Guidelines Group (SIGN) blitt benyttet. Rapporten konkluderer blant annet:

- Pasienter med hjerneslag bør få råd om en saltfattig kost rik på frukt og grønnsaker, minst 5 enheter daglig (DASH-diett). I tillegg bør de følge de allmenne anbefalingene for helsefremmende kosthold (gradering anbefaling B, gradering av kunnskap 2a).

- Pasienter med gjennomgått hjerneblødning bør ha et kosthold med mye frukt og grønnsaker. (gradering anbefaling B, gradering av kunnskap 2a).

### **Hjertekarsygdome generelt:**

*I en metaanalyse af 11 follow-up studier af indtag af kalium og risiko for opståen af hjertekarsygdome (fatal og nonfatal) fandt D'Elia et al. (14) en negativ sammenhæng mellem indtag af kalium (en forøgelse på 1,64 g kalium/dag) og risiko for slagtilfælde. Resultaterne for hjertekarsygdome og koronar hjertesygdom pegede i samme retning.*

*Ye et al. (15) har udarbejdet en systematisk oversigtsartikel og metaanalyse af 10 follow-up studier af indtag af fuldkorn og risiko for opståen af hjertekarsygdome (fatal og nonfatal) og 15 follow-up studier af indtag af fibre og hjertekarsygdome (fatal og nonfatal). Både indtag af fuldkorn og indtag af fibre var associeret med en lavere risiko.*

*I en metaanalyse af fire follow-up studier af indtag af mælk og risiko for opståen af hjertekarsygdome (fatal og nonfatal) fandt Soedamah-Muthu et al. (16) en negativ sammenhæng mellem indtag af mælk og hjertekarsygdome. Der var ingen sammenhæng for koronar hjertesygdom. Resultaterne pegede i retning af en lavere risiko for slagtilfælde. Indtag af mælk og risiko for hjertekarsygdome er ikke nævnt i den evidensbaserede matrice.*

*Hooper et al. (17) har udarbejdet en systematisk oversigtsartikel og metaanalyse af effekten af at reducere og/eller modificere indtag af fedt fra kosten og risiko for hjertekarsygdome (Update of Cochrane Database Syst Rev 2011 (18)). Inklusionskriterierne var: Randomiseret forsøg, varighed  $\geq 6$  måneder, til hensigt at reducere og/eller modificere indtag af fedt eller kolesterol (ekskluderende forsøg, hvor interventionen udelukkende bestod af n-3 fedtsyrer), ikke multifaktoriel intervention, voksne forsøgspersoner med/uden hjertekarsygdome samt data på total død eller hjertekarsygdome (fatal/nonfatal). Hooper et al. (17) fandt at et reduceret indtag af mættet fedt og et delvist øget indtag af umættet fedt (modificeret indtag) reducerede risikoen for hjertekarsygdome blandt mænd, men ikke blandt kvinder. Der fandtes ingen effekt af at reducere indtaget af total fedt på hjertekarsygdome.*

*Ronksley et al. (19) har udarbejdet en systematisk oversigtsartikel og metaanalyse af 84 follow-up studier af indtag af alkohol og risiko for opståen af hjertekarsygdome. Ronksley et al. (19) fandt en lavere risiko for død af hjertekarsygdome, koronar hjertesygdom (fatal og nonfatal), død af koronar hjertesygdom, slagtilfælde (fatal og nonfatal) og død af slagtilfælde blandt deltagere med et lavt til moderat indtag af alkohol (2,5-14,9 g/dag svarende til 0,5-1 genstand/dag) versus ikke indtag af alkohol. For slagtilfælde pegede resultaterne i retning af en højere risiko blandt deltagere med et højt indtag ( $>60$  g/dag svarende til  $\geq 5$  genstande/dag).*

*Taylor et al. (20) har udarbejdet en systematisk oversigtsartikel og metaanalyse af effekten af at reducere indtag af salt (natrium) fra kosten og risiko for hjertekarsygdome blandt mænd og kvinder (Cochrane Review). Inklusionskriterierne var: randomiseret forsøg, varighed  $\geq 6$  måneder, til hensigt at reducere indtag af salt, voksne forsøgspersoner samt data på total død eller hjertekarsygdome. Taylor et al. (20) fandt at et lavere indtag af salt pegede i retning af en reduceret risiko for hjertekarsygdome (nonfatal).*

*I en metaanalyse og re-analyse af Women's Health Initiative fandt Bolland et al. (21) en øget risiko for hjertekarsygdom og koronar hjertesygdom ved brug af kalktilskud med eller uden vitamin D. Indtag af kalktilskud og risiko for hjertekarsygdom er ikke nævnt i den evidensbaserede matrice.*

*I en systematisk gennemgang og metaanalyse af 20 randomiserede forsøg (16 blandt forsøgspersoner med hjertekarsygdom og 4 blandt forsøgspersoner med/uden hjertekarsygdom) (22) fandt Rizos et al. ikke nogen effekt af tilskud af langkædede n-3 fedtsyrer på risiko for hjertekarsygdom.*

### **Koronar hjertesygdom / iskæmisk hjertesygdom:**

*I en metaanalyse af otte follow-up studier af glykæmisk indeks (GI) og glykæmisk load (GL) og risiko for opståen af koronar hjertesygdom (fatal og nonfatal) fandt Dong et al. (23) positive sammenhænge mellem GI og GL og koronar hjertesygdom blandt kvinder, men ikke blandt mænd. Resultaterne fra undergruppeanalyser af BMI pegede i retning af stærkere sammenhænge blandt overvægtige og svært overvægtige deltagere.*

*Musa-Veloso et al. (24) har udarbejdet en systematisk oversigtsartikel og metaanalyse af syv follow-up studier og et nested case-kontrol studie af sammenhængen mellem indtag af  $\geq 250$  mg langkædede n-3 fedtsyrer/dag versus  $< 250$  mg langkædede n-3 fedtsyrer/dag og risiko for opståen af koronar hjertesygdom. Musa-Veloso et al. (24) konkluderede at et indtag på mindst 250 mg langkædede n-3 fedtsyrer/dag var forbundet med en lavere risiko for opståen af pludselig hjertedød. Resultaterne for død af koronar hjertesygdom og nonfatal myokardieinfarkt pegede i samme retning.*

*Bendsen et al. (25) har udarbejdet en systematisk oversigtsartikel og metaanalyse af otte follow-up studier af sammenhængen mellem indtag af transfedt og risiko for opståen af koronar hjertesygdom. Bendsen et al. (25) fandt en positiv sammenhæng mellem indtag af total transfedt og risiko for koronar hjertesygdom (fatal og nonfatal) og død af koronar hjertesygdom først og fremmest forklaret ved indtag af transfedt fra industrielt fremstillede produkter. Der er ikke skelnet mellem kilder til transfedtsyrer og risiko for koronar hjertesygdom i den evidensbaserede matrice.*

*I en metaanalyse af syv randomiserede forsøg af et øget indtag af polyumættet fedt på bekostning af et reduceret indtag af mættet fedt (og transfedt) og risiko for koronar hjertesygdom (fatal og nonfatal) blandt forsøgspersoner med/uden koronar hjertesygdom fandt Ramsden et al. (26) at et øget indtag af mikset n-3/n-6 polyumættet fedt reducerede risikoen for koronar hjertesygdom. I modsætning hertil fandt de at et øget indtag af n-6 polyumættet fedt pegede i retning af en øget risiko for koronar hjertesygdom. Indtag af n-6 polyumættet fedt og risiko for koronar hjertesygdom er ikke nævnt i den evidensbaserede matrice.*

*I en metaanalyse af 12 follow-up studier og seks case-kontrol studier af indtag af te og risiko for opståen af koronar hjertesygdom (fatal og nonfatal) fandt Wang et al. (27) en negativ sammenhæng mellem indtag af grøn te (en forøgelse på 1 kop te/dag) og koronar hjertesygdom. Der var ingen sammenhæng for indtag af sort te. Indtag af te og risiko for koronar hjertesygdom er ikke nævnt i den evidensbaserede matrice.*

### **Slagtilfælde:**

*Sherzai et al. (28) har udarbejdet en systematisk oversigtsartikel af 34 observationelle studier (økologisk, case-control og follow-up) og interventionsstudier af sammenhængen mellem indtag af fødevarer og slagtilfælde (fatal og nonfatal). Sherzai et al. konkluderede at indtag af frugt og grønt var forbundet med lavere risiko for slagtilfælde.*

*I en metaanalyse af 15 kohortestudier af indtag af fisk og risiko for opståen af slagtilfælde (fatal og nonfatal) fandt Larsson & Orsini (29) en negativ sammenhæng mellem indtag af fisk (en forøgelse på 3 portioner/uge) og risiko for total slagtilfælde (iskæmisk slagtilfælde og hjerneblødning). Resultaterne fra undergruppeanalyser af iskæmisk slagtilfælde viste det samme og resultaterne fra undergruppeanalyser af hjerneblødning pegede i samme retning. Indtag af fisk og risiko for slagtilfælde er ikke nævnt i den evidensbaserede matrice.*

*I en metaanalyse af 16 kohortestudier af indtag af fisk og risiko for opståen af slagtilfælde (fatal/nonfatal) fandt Xun et al. (30) en negativ sammenhæng mellem indtag af fisk og risiko for total slagtilfælde (iskæmisk slagtilfælde og hjerneblødning) og iskæmisk slagtilfælde, men ikke hjerneblødning. Indtag af fisk og risiko for slagtilfælde er ikke nævnt i den evidensbaserede matrice.*

*I en metaanalyse af seks follow-up studier af indtag af kød og risiko for opståen af slagtilfælde (fatal og nonfatal) fandt Kaluza et al. (31) positive sammenhænge mellem indtag af total rødt kød, fersk rødt kød og forarbejdet kød og risiko for total slagtilfælde (iskæmisk slagtilfælde og hjerneblødning) og iskæmisk slagtilfælde. Resultaterne fra undergruppeanalyser af hjerneblødning pegede i samme retning. Indtag af kød og risiko for slagtilfælde er ikke nævnt i den evidensbaserede matrice.*

*I en metaanalyse af 14 follow-up studier af indtag af te og risiko for opståen af slagtilfælde (fatal og nonfatal) fandt Shen et al. (32) en negativ sammenhæng mellem indtag af te (sort, grøn og oolong) (en forøgelse på 3 kopper te/dag) og total slagtilfælde (iskæmisk slagtilfælde og hjerneblødning) og iskæmisk slagtilfælde. Resultaterne fra undergruppeanalyser af hjerneblødning pegede i samme retning. Indtag af te og risiko for slagtilfælde er ikke nævnt i den evidensbaserede matrice.*

*Li et al. (33) har udarbejdet en metaanalyse af 12 follow-up studier af sammenhængen mellem indtag af salt (natrium) fra kosten og risiko for slagtilfælde (fatal og nonfatal). Indtag af salt (en forøgelse på 6 g/dag) var associeret med en højere risiko for total slagtilfælde (iskæmisk slagtilfælde og hjerneblødning) og død af iskæmisk slagtilfælde, men ikke nonfatal iskæmisk slagtilfælde.*

*I en metaanalyse af 13 randomiserede forsøg (34), hvori effekten af vitamin E-tilskud på slagtilfælde (stroke) blev undersøgt, var tre af de inkluderede studier blandt raske personer (mænd og kvinder). Der blev ikke fundet nogen effekt af vitamin E-tilskud på risiko for slagtilfælde.*

### **Højt blodtryk**

*De danske søgeord inkluderede ikke risikofaktorer for hjertekarsygdom.*

### **Effekter på risiko for hjertekarsykdommer – en helhedsvurdering**

*På baggrund af metoden, som er beskrevet i kapitel 2, de systematiske vidensopsummeringer (matrice B.1.) og kvalitetssikringen af matricen kan det konkluderes, at følgende fødevarer (næringsstoffer) har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng med hjertekarsygdom:*

#### **Hjertekarsygdom generelt:**

- **Et kosthold rikt på frukt, bær og grønnsaker, fullkorn (tilsvarende mer enn 25 g fiber/d), fisk minst 2 ganger per uke (spesielt fet fisk), salt < 6 g/d, og transfettsyrer < 1 E% reduserer risiko for hjertekarsykdommer.** Et kosthold som i store trekk er lik dette kostholdet er spesielt vurdert av American Heart Association (9), American Dietetic Association (5) og WHO (1).

- **Et kosthold rikt på frukt, bær og grønnsaker reduserer risiko for hjertekarsykdommer.** Dette er spesielt vurdert av American Heart Association (9), National Health Service (4) og WHO (1).
- **Fysisk aktivitet ( $\geq 30$  min moderat intensitet per dag) reduserer risiko for hjertekarsykdommer.** Helseeffekt av fysisk aktivitet i forhold til risiko for hjertekarsykdommer er spesielt vurdert av American Heart Association (3, 9), American Dietetic Association (5), National Health Service (4) og WHO (1).
- **Fedme ( $KMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ), overvekt ( $KMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ), stor midjeomkrets (kvinner  $\geq 88 \text{ cm}$  og menn  $\geq 102 \text{ cm}$ ) og stor midje/hofteratio (kvinner  $\geq 0,88$  og menn  $\geq 0,95$ ) øker hver for seg risiko for hjertekarsykdommer.** Helseeffekt når det gjelder risiko for hjertekarsykdommer er spesielt vurdert av American Heart Association (3), American Dietetic Association (5) og WHO (1).
- **Moderat inntak av alkoholholdige drikker ( $\leq 1\text{-}2$  enheter/d) reduserer risiko for hjertekarsykdommer.** Helseeffekten av et moderat inntak av alkohol er spesielt vurdert av American Dietetic Association (5), National Health Service (4) og WHO (1). (Et moderat inntak av alkohol øker imidlertid risiko for kreftsykdommer).
- **Et fiberrikt kosthold ( $>25 \text{ g/d}$ ) reduserer risiko for hjertekarsykdommer.** Dette er spesielt vurdert av American Dietetic Association (5)(8) og WHO(1).
- **Inntak av tilskudd med høye doser antioksidanter (60-120 milligram beta-karoten/dag, eller 30-600 milligram vitamin E/g eller 50-1,000 milligram vitamin C/dag) reduserer ikke risiko for hjertekarsykdommer.** Dette er spesielt vurdert av American Dietetic Association (5), National Health Service (4), American Heart Association (9) og WHO (1).
- **Inntak av tilskudd med folat (4-800 mikrogram/d), alene eller sammen med vitamin B<sub>6</sub> og vitamin B<sub>12</sub>, reduserer ikke risiko for hjertekarsykdommer.** Dette er spesielt vurdert av American Heart Association (9), National Health Service (4) og WHO (1), og på nyere randomiserte kliniske studier.

#### *Koronar hjertesygdom / iskemisk hjertesygdom*

- **Utskifting av mettede fettsyrer med flerumettede fettsyrer reduserer risiko for koronar hjertesygdom og død som skyldes koronar hjertesygdom.** Dette er spesielt vurdert av FAO/WHO (2).
- **Inntak av fisk og lange flerumettede omega-3-fettsyrer (EPA, DHA,  $0,250\text{-}2 \text{ g/d}$ ) reduserer risiko for koronar hjertesygdom.** Dette er spesielt vurdert av American Dietetic Association (5), National Health Service (4) og WHO (1). Konklusjonen støttes også av en ny kunnskapsoppsummering fra FAO/WHO (2), European Food Safety Authority (35) og Nordiske næringsstoffanbefalinger (36). Det legges mindre vekt på resultatene fra DART II-studien og Cochrane-rapporten fra Hooper og medarbeidere.
- **Et kosthold med 25-35 % total fett,  $< 7$  % mettet fett,  $< 1$  % transfett, reduserer risiko for koronar hjertesygdom.** Dette er spesielt basert på systematiske kunnskapsoppsummeringer fra American Dietetic Association (5) og National Health Service (4). Konklusjonen støttes også av en ny kunnskapsoppsummering fra WHO (2), European Food Safety Authority (35) og er i tråd med de Nordiske næringsstoffanbefalinger (36) og anbefalinger FAO/WHO (8).
- **Vegetarkosthold reduserer risiko for død grunnet iskemisk hjertesygdom.** Dette er basert på en systematisk kunnskapsoppsummering fra American Dietetic Association (37).
- **Usaltede nøtter (omkring  $140 \text{ g/uke}$ ) reduserer risiko for koronar hjertesygdom.** Dette er basert på systematiske kunnskapsoppsummeringer fra American Dietetic Association (5) og WHO (1).

- **Øget inntak af fibre og fuldkorn reduserer risiko for koronar hjertesygdom.** Dette er basert på en systematisk vidensopsummering fra German Nutrition Society ("Level of evidence (LOE) I and/or LOE II" (dvs. sandsynlig årsagssammenheng, reduseret risiko)) (10).

### *Hjerneslag/slagtilfælde*

- **Et lavt inntak av natrium ( $\leq 2.3$  g/d) og et høyt inntak av kalium ( $\geq 4.7$  g/d) reduserer risiko for hjerneslag.** Dette er basert på systematiske kunnskapsopsummeringer fra American Heart Association (3) og WHO(1).
- **En kost rik på frukt og grønnsaker ( $\geq 5$  stk.) og derved høyt inntak af kalium reduserer risiko for slagtilfælde.** Dette er basert på en systematisk vidensopsummering fra American Heart Association/American Stroke Association ("Class I, Level of Evidence B" (dvs. sandsynlig årsagssammenheng, reduseret risiko)) (11) (revision af 2006 rapporten vedrørende risikofaktorer for slagtilfælde (3).

### *Højt blodtrykk*

- **Et kosthold rikt på frukt, grønnsaker (dvs. kaliumrike matvarer) og magre meieriprodukter og lite natrium og mettett fett reduserer risiko for høyt blodtrykk.** Dette er basert på systematiske kunnskapsopsummeringer fra American Dietetic Association (5), WHO (1) og American Heart Association (3). Et slikt kosthold benyttes i DASH-dietten.
- **Et lavt inntak av natrium ( $\leq 2.3$  g/d) og et høyt inntak av kalium ( $\geq 4.7$  g/d) reduserer risiko for høyt blodtrykk.** Dette er basert på systematiske kunnskapsopsummeringer fra American Heart Association (3) og WHO (1).
- **Vektreduksjon reduserer risiko for høyt blodtrykk hvis man er overvektig ( $KMI \geq 25$  kg/m<sup>2</sup>).** Dette er basert på en systematisk kunnskapsopsummering fra American Heart Association (3)



## Referencer

1. WHO (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. World Health Organization, Geneva.
2. Fats and fatty acids in human nutrition. Proceedings of the Joint FAO/WHO Expert Consultation. November 10-14, 2008. Geneva, Switzerland. (2009). *Annals of Nutrition & Metabolism*, **55**(1-3), pp. 5-300.
3. Goldstein LB, Adams R, Alberts MJ, Appel LJ, Brass LM, Bushnell CD, Culebras A, DeGraba TJ, Gorelick PB, Guyton JR, Hart RG, Howard G, Kelly-Hayes M, Nixon JV and Sacco RL, (2006). Primary prevention of ischemic stroke: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council: cosponsored by the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease Interdisciplinary Working Group; Cardiovascular Nursing Council; Clinical Cardiology Council; Nutrition, Physical Activity, and Metabolism Council; and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation*, **113**(24), pp. 873-e923.
4. National Health Service (2007). *Risk estimation and prevention of cardiovascular disease. A national clinical guideline*. Scottish Intercollegiate Guidelines Network.
5. Van Horn L, McCain M, Kris-Etherton PM, Burke F, Carson JA, Champagne CM, Karmally W and Sikand G, (2008). The evidence for dietary prevention and treatment of cardiovascular disease. *Journal of the American Dietetic Association*, **108**(2), pp. 287-331.
6. Craig WJ and Mangels AR, (2009). Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. *Journal of the American Dietetic Association*, **109**(7), pp. 1266-1282.
7. *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report 2008. To the Secretary of Health and Human Services* (2008). U.S. Department of Health and Human Services. Washington D.C.
8. Slavin JL, (2008). Position of the American Dietetic Association: health implications of dietary fiber. *Journal of the American Dietetic Association*, **108**(10), pp. 1716-1731.
9. Mosca L, Banka CL, Benjamin EJ, Berra K, Bushnell C, Dolor RJ, Ganiats TG, Gomes AS, Gornik HL, Gracia C, Gulati M, Haan CK, Judelson DR, Keenan N, Kelepouris E, Michos ED, Newby LK, Oparil S, Ouyang P, Oz MC, Petitti D, Pinn VW, Redberg RF, Scott R, Sherif K, Smith SC, Jr., Sopko G, Steinhorn RH, Stone NJ, Taubert KA, Todd BA, Urbina E and Wenger NK, (2007). Evidence-based guidelines for cardiovascular disease prevention in women: 2007 update. *Circulation*, **115**(11), pp. 1481-1501.
10. Hauner H, Bechthold A, Boeing H, Bronstrup A, Buyken A, Leschik-Bonnet E, Linseisen J, Schulze M, Strohm D, Wolfram G and German Nutrition Society, (2012). Evidence-based guideline of the German Nutrition Society: carbohydrate intake and prevention of nutrition-related diseases. *Annals of Nutrition & Metabolism*, **60 Suppl 1**, pp. 1-58.
11. Goldstein LB, Bushnell CD, Adams RJ, Appel LJ, Braun LT, Chaturvedi S, Creager MA, Culebras A, Eckel RH, Hart RG, Hinchey JA, Howard VJ, Jauch EC, Levine SR, Meschia JF, Moore WS, Nixon JV, Pearson TA, American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Epidemiology and Prevention, Council for High Blood Pressure Research, and Council on Peripheral Vascular Disease, and Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research, (2011). Guidelines for the primary prevention of stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke; a journal of cerebral circulation*, **42**(2), pp. 517-584.
12. Helsedirektoratet (2009). *Nasjonale retningslinjer for individuell primærforebygging av hjerte- og karsykdommer*. Oslo.
13. Nasjonal retningslinje for behandling og rehabilitering ved hjerneslag, 2010-last update, [http://www.helsedirektoratet.no/vp/multimedia/archive/00287/IS-1802\\_Nasjonal\\_re\\_287079a.pdf](http://www.helsedirektoratet.no/vp/multimedia/archive/00287/IS-1802_Nasjonal_re_287079a.pdf).

14. D'Elia L, Barba G, Cappuccio FP and Strazzullo P, (2011). Potassium intake, stroke, and cardiovascular disease a meta-analysis of prospective studies. *Journal of the American College of Cardiology*, **57**(10), pp. 1210-1219.
15. Ye EQ, Chacko SA, Chou EL, Kugizaki M and Liu S, (2012). Greater whole-grain intake is associated with lower risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and weight gain. *The Journal of nutrition*, **142**(7), pp. 1304-1313.
16. Soedamah-Muthu S, Ding EL, Al-Delaimy W, Hu FB, Engberink MF, Willett WC and Geleijnse JM, (2011). Milk and dairy consumption and incidence of cardiovascular diseases and all-cause mortality: Dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *American Journal of Clinical Nutrition*, **93**(1), pp. 158-171.
17. Hooper L, Summerbell CD, Thompson R, Sills D, Roberts FG, Moore HJ and Davey Smith G, (2012). Reduced or modified dietary fat for preventing cardiovascular disease. *Cochrane database of systematic reviews (Online)*, **5**.
18. Hooper L, Summerbell CD, Thompson R, Sills D, Roberts FG, Moore H and Davey Smith G, (2011). Reduced or modified dietary fat for preventing cardiovascular disease. *Cochrane database of systematic reviews (Online)*, (7),.
19. Ronksley PE, Brien SE, Turner BJ, Mukamal KJ and Ghali WA, (2011). Association of alcohol consumption with selected cardiovascular disease outcomes: a systematic review and meta-analysis. *BMJ (Clinical research ed.)*, **342**, pp. d671.
20. Taylor RS, Ashton KE, Moxham T, Hooper L and Ebrahim S, (2011). Reduced dietary salt for the prevention of cardiovascular disease. *Cochrane database of systematic reviews (Online)*, **(7)**(7), pp. CD009217.
21. Bolland MJ, Grey A, Avenell A, Gamble GD and Reid IR, (2011). Calcium supplements with or without vitamin D and risk of cardiovascular events: reanalysis of the Women's Health Initiative limited access dataset and meta-analysis. *BMJ (Clinical research ed.)*, **342**, pp. d2040.
22. Rizos EC, Ntzani EE, Bija E, Kostapanos MS and Elisaf MS, (2012). Association between Omega-3 Fatty Acid Supplementation and Major Cardiovascular Disease Event. *JAMA*, **308**(10), pp. 1024-1033.
23. Dong J-, Zhang Y-, Wang P and Qin L-, (2012). Meta-analysis of dietary glycemic load and glycemic index in relation to risk of coronary heart disease. *American Journal of Cardiology*, **109**(11), pp. 1608-1613.
24. Musa-Veloso K, Binns MA, Kocenas A, Chung C, Rice H, Oppedal-Olsen H, Lloyd H and Lemke S, (2011). Impact of low v. moderate intakes of long-chain n-3 fatty acids on risk of coronary heart disease. *British Journal of Nutrition*, **106**(8), pp. 1129-1141.
25. Bendsen NT, Christensen R, Bartels EM and Astrup A, (2011). Consumption of industrial and ruminant trans fatty acids and risk of coronary heart disease: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *European Journal of Clinical Nutrition*, **65**(7), pp. 773-783.
26. Ramsden CE, Hibbeln JR, Majchrzak SF and Davis JM, (2010). n-6 fatty acid-specific and mixed polyunsaturate dietary interventions have different effects on CHD risk: a meta-analysis of randomised controlled trials. *The British journal of nutrition*, **104**(11), pp. 1586-1600.
27. Wang Z-, Zhou B, Wang Y-, Gong Q-, Wang Q-, Yan J-, Gao W and Wang L-, (2011). Black and green tea consumption and the risk of coronary artery disease: A meta-analysis. *American Journal of Clinical Nutrition*, **93**(3), pp. 506-515.
28. Sherzai A, Heim LT, Boothby C and Sherzai AD, (2012). Stroke, food groups, and dietary patterns: A systematic review. *Nutrition reviews*, **70**(8), pp. 423-435.

29. Larsson SC and Orsini N, (2011). Fish consumption and the risk of stroke a dose-response meta-analysis. *Stroke*, **42**(12), pp. 3621-3623.
30. Xun P, Qin B, Song Y, Nakamura Y, Kurth T, Yaemsiri S, Djousse L and He K, (2012). Fish consumption and risk of stroke and its subtypes: Accumulative evidence from a meta-analysis of prospective cohort studies. *European journal of clinical nutrition*, **66**(11), pp. 1199-1207.
31. Kaluza J, Wolk A and Larsson SC, (2012). Red meat consumption and risk of stroke: A meta-analysis of prospective studies. *Stroke*, **43**(10), pp. 2556-2560.
32. Shen L, Song L-, Ma H, Jin C-, Wang J- and Xiang M-, (2012). Tea consumption and risk of stroke: A dose-response meta-analysis of prospective studies. *Journal of Zhejiang University: Science B*, **13**(8), pp. 652-662.
33. Li X-, Cai X-, Bian P- and Hu L-, (2012). High salt intake and stroke: Meta-analysis of the epidemiologic evidence. *CNS Neuroscience and Therapeutics*, **18**(8), pp. 691-701.
34. Bin Q, Hu X, Cao Y and Gao F, (2011). The role of vitamin E (tocopherol) supplementation in the prevention of stroke. A meta-analysis of 13 randomised controlled trials. *Thrombosis and haemostasis*, **105**(4), pp. 579-585.
35. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Fats European Food, Safety Authority, 2010-last update, <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/s1461.pdf>.
36. Nordisk Ministerråd (2004). *Nordic nutrition recommendations: NNR 2004 : integrating nutrition and physical activity*. København.
37. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, Bray GA, Vogt TM, Cutler JA, Windhauser MM, Lin PH and Karanja N, (1997). A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *New England Journal of Medicine*, **336**(16), pp. 1117-1124.

## Appendiks B.2: Fødevarer og forebyggelse af kræft

### Dokumenterte effekter på risiko for kræft i systematiske kunnskapsoppsummeringer

I matrisen nedenfor gjengis konklusjoner fra alle systematiske kunnskapsoppsummeringer som er benyttet i denne rapporten, der man har vurdert eksponering av matvarer, kostholdsmønstre, tilskudd og fysisk aktivitet på risiko for kreftsykdommer. Alle disse konklusjonene er tidligere angitt i matrisene i den norske rapport (1).

### Matrise B.2: Oppsummering over dokumenterte effekter på risiko for kreftsykdommer.

<i>Dokumentasjon for årsaks- sammenheng</i>	<i>Redusert risiko</i>		<i>Økt risiko</i>	
	<i>Eksponering</i>	<i>Sykdom</i>	<i>Eksponering</i>	<i>Sykdom</i>
<b>Overbevisende årsaks- sammenheng</b>	Fysisk aktivitet (2)	Kreft i tykktarm	Rødt kjøtt (2)	Kreft i tykk- og endetarm
	Fysisk aktivitet (3)	Kreft i tykktarm	Bearbeidet kjøtt (2)	Kreft i tykk- og endetarm
	Matvarer med fiber som belgvekster, fullkornsprodukter, (frukt, bær) og grønnsaker (2)	Kreft i tyk og endetarm	Alkoholholdig drikke (2)	Kreft i munn, svelg, strupehode, spiserør og tykk- og endetarm (menn), og pre/postmeno-pausal brystkreft
			Betakaroten-tilskudd (20 mg/d) (2)	Kreft i lunge (røykere)
			Overvekt og fedme (2)	Kreft i spiserør, pankreas, tykk- og endetarm, livmorslimhinne, nyre og postmenopausal brystkreft
			Abdominal fedme (2)	Kreft i tykk- og endetarm
<b>Sannsynlig årsaks- sammenheng</b>	Grønnsaker (2)	Kreft i munn, svelg, strupehode, spiserør og (magesekk)	Kosthold med mye kalsium (2)	Kreft i prostata
	Frukt og bær (2)	Kreft i munn og svelg, strupehode,	Salt (totalt inntak av salt) (2)	Kreft i magesekk

		spiserør, lunge og (magesekk)		
	Grønnsaker i løkfamilien (2)	Kreft i magesekk	Saltede- og saltkonserverte matvarer (2)	Kreft i magesekk
	Hvitløk (2)	Kreft i tykk- og endetarm	Alkoholholdig drikke(2)	Kreft i lever, tykk- og endetarm (kvinner)
	Matvarer med folat (2)	Kreft i pankreas	Overvekt og fedme (2)	Kreft i galleblære
	Matvarer med karotenoider (2)	Kreft i munn, svelg og strupehode	Abdominal fedme (2)	Kreft i pankreas og livmorslimhinne, og postmenopausal brystkreft
	Matvarer med betakaroten (2)	Kreft i spiserør	Vektøkning hos voksne (2)	Postmenopausal brystkreft
	(Matvarer med lykopen (2)	Prostatakreft		
	Matvarer med vitamin C (2)	Kreft i spiserør		
	Matvarer med selen (2)	Kreft i prostata		
	Melk	Kreft i tykk- og endetarm		
	Kalsiumtilskudd (1,2 g/d) (2)	Kreft i tykk- og endetarm		
	Selentilskudd (200 mikrogram/d)(2). SELECT-studien støtter ikke denne konklusjonen, se tekst. (2)	Kreft i prostata		
	Fysisk aktivitet (2)	Postmenopausal brystkreft		
	Overvekt og fedme (2)	Premenopausal brystkreft		
<b>Mulig årsaks-sammenheng</b>	Matvarer med fiber som belgvekster, fullkornsprodukter,	Kreft i spiserør	Chili (2)	Kreft i magesekk

	frukt, bær og grønnsaker (2)			
	Grønnsaker (2)	Kreft i nese og svelgrommet, lunge, tykk- og endetarm, eggstokk, livmorslimhinne	Rødt kjøtt (2)	Kreft i spiserør, lunge, pankreas, livmorslimhinne
	Gulrøtter (2)	Kreft i livmorhals	Bearbeidet kjøtt (2)	Kreft i spiserør, lunge, magesekk, prostata
	Frukt og bær (2)	Kreft i nese og svelgrommet, pankreas, lever, tykk- og endetarm	Et høyt inntak av jern fra matvarer (2)	Kreft i tykk- og endetarm
	Belgvekster (2)	Kreft i magesekk og prostata	Røkt mat (2)	Kreft i magesekk
	Folat fra matvarer (2)	Kreft i spiserør, tykk- og endetarm	Grillet animalsk mat (2)	Kreft i magesekk
	Pyridoksin fra matvarer (vitamin B6) (2)	Kreft i spiserør	Melk og meieriprodukter (2)	Kreft i prostata
	Vitamin E fra matvarer (2)	Kreft i spiserør, prostata	Ost (2)	Kreft i tykk- og endetarm
	Selen fra matvarer (2)	Kreft i lunge, magesekk, tykk- og endetarm	Total fett (2)	Kreft i lunge, postmenopausal brystkreft
	Quercetin fra matvarer (2)	Kreft i lunge	Matvarer med dyrefett (2)	Kreft i tykk- og endetarm
	Fisk (2)	Kreft i tykk- og endetarm	Meierismør (2)	Kreft i lunge
	Vitamin D fra matvarer (2)	Kreft i tykk- og endetarm	Matvarer med tilsatt sukker (2)	Kreft i tykk- og endetarm
			Drikke med høy temperatur (2)	Kreft i spiserør
	Retinoltilskudd (7,5	Kreft i hud	Retinoltilskudd	Kreft i lunge

	mg/d)(2)		(7.5 mg/d) (2)	
	Alfa-tokoferoltilskudd (50 mg/d) (2)	Kreft i prostata	Selentilskudd (200 mikrogram/d) (2)	Kreft i hud
	Selentilskudd (200 mikrogram/d) (2)	Kreft i lunge, tykk- og endetarm	Overvekt og fedme (2)	Kreft i lever
	Fysisk aktivitet (2)	Kreft i lunge, pankreas, premenopausal brystkreft	Lav kroppsvekt (2)	Kreft i lunge
	Vitamin D <sup>a</sup> (4)	Kreft i tykktarm/endetarm		
	Vitamin D <sup>a</sup> (4)	Brystkreft		
<b>Årsaks-sammenheng usannsynlig</b>	Total fett: Kreft totalt (2)			
	Betakaroten fra matvarer: Kreft i prostata og hud (non-melanom) (2)			
	Alkoholholdig drikke: Kreft i nyre (2)			
	Kaffe: Kreft i pankreas og nyre (2)			
	Beta-karotentilskudd (20-200 mg/d): Kreft i prostata og hud (non-melanom)(2)			

<sup>a</sup>Disse vurderinger bygger på serumverdier av 25-OH-vitamin D3

### Andre kunnskapsoppsummeringer og viktige studier

I en stor studie fra Parr og medarbeidere (5) (n= 424 519) fant man at en KMI over 30 kg/m<sup>2</sup> økte risiko for dødelighet av kreft i tykktarm, endetarm, bryst, eggstokk, livmorhals, prostata og leukemi. Dette er overensstemmende med konklusjonene i rapporten fra World Cancer Research Fund (6).

### Frugt og grønt

I 2007 blev evidensen for sammenheng mellom frugt og grønt nedgraderet af WCRF fra overbevisende for en række kræftformer til sandsynlig eller begrænset (6).

Key (7) har i et review, med hovedvægten lagt på store prospektive studier og poolede analyser, påvist en række studier, der viser en beskyttende effekt af frugt og grønt i relation til kræft i mundhule, svelg og spiserør (planocellulære carcinomer). Antallet af cases, der indgår i disse studier er stadig forholdsvis begrænset. Derimod kunne det ikke i disse studier bekræftes, at frugt og grønt beskytter mod kræft i mavesækken. Den største effekt findes formentlig ved at hæve indtaget af frugt og grønt, op til 200-400 g/dag, mens der ikke findes en markant bedre beskyttelse ved større mængder. Fokus i relation til frugt og grønnsager bør være på forebyggelse af svær overvægt, når det drejer sig om at forebygge kræftsygdomme.

Der blev ikke påvist nogen beskyttende effekt af frugt og grønt i relation til kræft i tyk- og endetarm, dette er i overensstemmelse med den systematiske metaanalyse af Aune et al. (8), som fandt en beskyttende effekt af kostfibre, men kun i relation til fibre fra kornprodukter, og ikke fra frugt og grønt.

I relation til lungekræft, er der i nogen studier fundet en beskyttende effekt ved en høj indtagelse af frugt, blandt andet i et japansk review (9). Store prospektive analyser, med mulighed for justering for confounding fra rygevaner, har dog ikke kunnet vise en overbevisende sammenhæng.

Key fandt heller ikke i sit review holdepunkter for at frugt og grønt skulle beskytte mod brystkræft eller kræft i prostata (7).

### **Fibre og fuldkorn**

Aune et al. (8) fandt i et systematisk review og metaanalyse af prospektive observationelle studier en nedsat risiko for kræft i tyk- og endetarm for 10 g total fibre/dag på 0,90; (95 %CI 0,86-0,94)(7). Effekten af de enkelte typer af fibre var kun signifikant for fibre fra korn, RR = 0,90 (95 %CI 0,83-0,97). Evidensen er på grundlag af dette opdateret til overbevisende af WCRF.

### **Fisk**

I 2 metaanalyser på fiskeindtag og henholdsvis risiko for kræft i mavesæk og urinblære fandtes en ikke-signifikant beskyttende effekt. I relation til kræft i mavesækken var analyserne baseret på 15 case-control studier og kun 2 kohortestudier. De 2 kohortestudier fra Japan og Sverige, baseret på ialt 245 cases, viste ikke nogen klar sammenhæng (10), hvilket var i overensstemmelse med den samlede analyse af alle studierne. Det samme var tilfældet for metaanalysen vedrørende kræft i urinblæren (11), hvori der indgik 5 kohorte studier, der samlet fandt en RR 0,84 (95 %CI 0,42-1,26).

### **Mælk og mejeriprodukter**

WCRF, 2007 fandt en sandsynlig beskyttende effekt af mælk i relation til colorectal cancer, og en sandsynlig øget risiko for prostatakræft ved en kost med et højt indhold af calcium, herunder mejeriprodukter og mælk. Disse associationer er stadig på samme evidensniveau (1). Der er kommet et opdateret review fra WCRF (12) omfattende 19 kohorte studier, som viser, at mælk og den samlede mængde mejeriprodukter, bortset fra ost, er omvendt relateret til colon cancer. Således fandtes en reduceret risiko per indtag af 400 gram mejeriprodukter på RR = 0,83 (95 % CI 0,78-0,88), samt en RR = 0,91 (95 % CI: 0,85-0,94) per 200 g mælk per dag. Der fandtes ingen signifikant association med ost, så en tidligere rapporterede sammenhæng mellem ost og øget risiko for kræft i tyk og endetarm kunne ikke genfindes i det nye review. Der er behov for flere studier til at belyse betydningen af fermenterede produkter og mikroflora på kræftirisiko. I relation til blærekræft fandt en ny metaanalyse baseret på 14 studier, heraf 5 kohortestudier, ikke holdepunkt for nogen sammenhæng mellem indtagelsen af mælk og mejeriprodukter og risikoen for kræft i urinblæren (13)

Indtagelse af mælk og mejeri produkter har også været diskuteret i relation til risikoen for bryst kræft. I en metaanalyse fra 2011 er 18 prospektive kohorte studier omfattede ialt 24.187 cases analyseret. Den samlede analyse fandt en signifikant reduceret risiko for brystkræft RR = 0,85 (95 % CI: 0,76-0,95) for de kvinder med den højeste indtagelse af mejeriprodukter, mens der ikke fandtes nogen signifikant association for mælk alene (14). Der fandtes en tendens til en stærkere invers association for premenopausale kvinder



sammenlignet med postmenopauseale og for mejeriprodukter med lavt fedtindhold sammenlignet med produkter med højt fedtindhold.

### **Kød**

En opdatering af prospektive kohortestudier siden rapporten fra WCRF 2007 (1) i relation til sammenhængen mellem indtagelsen af rødt og forarbejdet kød og risikoen for kræft i tyk- og endetarm, med data frem til 31. marts 2011, inkluderende 10 prospektive studier, og bekræfter det tidligere fund, at der er en stigende risiko for kræft i tyk- og endetarm med stigende indtagelse af rødt og forarbejdet kød (15). RR for en 100 grams stigning i indtagelsen var 1,14 (95 % CI=1,04-1,24). Associationen viste en lineær sammenhæng op til omkring 140 g/dag, hvorefter der sås en affladning af kurven. For andre kræftformer var og er data stadig ikke overbevisende og der kan derfor ikke konkluderes på disse data(16-18).

### **Kosttilskud**

#### **Selen**

I et Cochrane review fra 2011, der inkluderer seks randomiserede trials, fandtes inkonsistente resultater. Således viste nogle studier en beskyttende effekt af selen i relation til leverkræft baseret på studier fra Asien, mens der ikke fandtes nogen beskyttende effekt i relation til prostatakkræft blandt amerikanske mænd, men en øget risiko for hudkræft blandt mænd og kvinder. Konklusionen var, at der ikke er overbevisende evidens for en forebyggende effekt af selentilskud i relation til kræftsygdomme (19).

I en metaanalyse af ni randomiserede trials af Lee et al. (20), med et stort overlap af studier i relation til Cochrane reviewet, sås en beskyttende effekt på samlet kræftisiko på  $RR=0,76$  (95 % CI 0,58-0,99). Analysen viste, at den beskyttende effekt var begrænset til de personer, som havde et lavt baseline seleniveau på mindre end 125,6 ng/mL eller var i en særlig højrisikogruppe.

WCRF har i 2012 publiceret et systematisk review og metaanalyse vedrørende selen og prostatakkræft (21). I dette review, baseret på 12 observationelle studier med i alt 5007 cases med prostatakkræft, fandtes en reduceret risiko for prostatakkræft inden for et relativt snævert interval af selenstatus målt ved plasma-/serumniveau eller niveau i negle. Analysen understøtter således fundet i de randomiserede studier, som har påvist en beskyttende effekt af tilskud blandt personer med lavt baseliniveau af selen.

Konklusivt er det således stadig uafklaret, hvor stor effekt selen taget som kosttilskud har på udvikling af kræft, herunder prostatakkræft. Effekten vil være afhængig af den enkelte persons selenstatus, og det optimale niveau er endnu ikke fastlagt.

#### **Folsyre**

Baggott et al. (22) har i en metaanalyse fra 2012 analyseret seks tidligere publicerede randomiserede studier vedrørende folsyretilskud og risiko for kræft. Analysen indikerer en øget risiko for kræft ved indtagelse af tilskud,  $RR=1,21$  (95 % CI 1,05-1,39). Der blev specielt set en stigning i tyk- og endetarmskræft og kræft i prostata.

### ***Kosttilskud generelt***

*Samlet set viste et systematisk review fra 2012 af Marik et al.(23), baseret på 63 randomiserede undersøgelser af kosttilskud og helbredseffekter, ingen effekter i 45 studier. Heraf fandtes der 10 med en tendens mod en skadelig effekt, mens to viste en måske gavnlig effekt. To studier viste en direkte øget risiko for kræftsygdomme.*

*Med den nuværende litteratur kan det derfor konkluderes, at der ingen evidens er for en gavnlig effekt af kosttilskud i relation til risikoen for kræftsygdomme hos raske personer uden mangelsygdomme.*

### **Effekter på risiko for kreftsygdommer – en helhetlig vurdering**

*På baggrund af metoden, som er beskrevet i kapitel 2, de systematiske vidensopsummeringer (matrice B.2.) med særlig vægt på de systematiske vidensopsummeringer fra WCRF fra 2007 (6) og senere opdateringer, International Agency for Research on Cancer (4) og U.S. Department of Health and Human Services (2) samt kvalitetssikringen af matricen kan det konkluderes, at følgende fødevarer (næringsstoffer) har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng med kræftsygdomme:*

#### ***Frukt, bær, grønnsaker og fullkornsprodukter beskytter mot en rekke kreftsygdommer.***

- Inntak av frukt, bær og grønnsaker reduserer risiko for kreft i munn og svelg, strupehodet, spiserør og magesekk. Både frukt og bær og grønnsaker har hver for seg denne effekten. Effekt varierer med eksponering og de forskjellige kreftsygdommene.
- Inntak av frukt og bær reduserer risiko for kreft i lunge.
- Inntak av grønnsaker i løkfamilien reduserer risiko for kreft i magesekk.
- Inntak av hvitløk reduserer risiko for kreft i tykktarm og endetarm.
- Inntak av folatrike matvarer reduserer risiko for kreft i pankreas.
- Inntak av karotenoid-rike matvarer reduserer risiko for kreft i munn og svelg, strupehodet og lunge.
- Inntak av beta-karotenrike matvarer og vitamin C-rike matvarer reduserer risiko for kreft i spiserør.
- Inntak av lykopenrike matvarer reduserer risiko for prostatakreft.
- Matvarer med fiber (minst 25 g fiber/d) som belgvekster, stivelsesholdige rotvekster, fullkornsprodukter, frukt, bær og grønnsaker reduserer risiko for kreft i tykktarm og endetarm.
- Selenrike matvarer reduserer risiko for prostatakreft.

#### ***Varierende effekt av kjøtt- og meieriprodukter.***

- Et inntak av melk reduserer risiko for kreft i tykk- og endetarm.
- Et kosthold med mye kalsium øker risiko for prostatakreft. Dette gjelder for et kalsiuminntak over 1,5 gram per dag (tilsvarer om lag 1,5 liter melk).
- Inntak av rødt kjøtt (dvs. kjøtt fra storfe, sau, gris) øker risiko for kreft i tykktarm og endetarm.

- Inntak av bearbeidet kjøtt (dvs. røkt, saltet eller konservert med nitritt/nitrat) øker risiko for kreft i tykktarm og endetarm.
- Et høyt inntak av salt, saltede- eller saltkonserverte matvarer øker risiko for kreft i magesekk.

#### ***Kosttilskudd og risiko for kreft.***

- Betakarotentilskudd (20 mg/d) øker risiko for lungekreft og død på grunn av lungekreft.
- Betakarotentilskudd (20-200 mg/d) reduserer ikke risiko for kreft i prostata og hud (ikke-melanom).
- Kalsiumtilskudd (1, 2 gram/d) reduserer risiko for kreft i tykktarm og endetarm.

#### ***Fysisk aktivitet beskytter mot flere kreftsykdommer.***

- Fysisk aktivitet ( $\geq 30$  min moderat intensitet per dag) reduserer risiko for kreft i tykktarm og endetarm, endometriekreft, samt postmenopausal brystkreft.

#### ***Alkohol øker risiko for flere kreftsykdommer.***

- Alkoholinntak øker risiko for kreft i munnhule, spiserør, lever, tykk- og endetarm og bryst. Det er i dag ikke mulig å etablere en nedre grense som ikke øker risiko for disse kreftsykdommer.

#### ***Salt øker risiko for kreft i magesekk***

- Et høyt inntak av salt og saltede matvarer øker risiko for kreft i magesekk.

## **Referencer**

1. Nasjonalt råd for ernæring, Helsedirektoratet (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Oslo.
2. World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research (2007). *Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective*. Washington DC: AICR.
3. U.S. Department of Health and Human Services (2008). *Physical activity guidelines advisory committee report: To the Secretary of Health and Human Services*. Washington D.C.
4. Anonymous (2008). *Vitamin D and Cancer*. International Agency for Cancer Research, World Health Organization, Working Group Reports. Lyon Cedex, France.
5. Parr CL, Batty GD, Lam TH, Barzi F, Fang X, Ho SC, Jee SH, Ansary-Moghaddam A, Jamrozik K, Ueshima H, Woodward M and Huxley RR, (2010). Body-mass index and cancer mortality in the Asia-Pacific Cohort Studies Collaboration: pooled analyses of 424,519 participants. *Lancet Oncol.*, **11**(8), pp. 741-752.
6. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research (2007). *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a Global Perspective. Second expert report*. Washington DC.
7. Key TJ, (2011). Fruit and vegetables and cancer risk. *Br J Cancer*, **104**(1), pp. 6.

8. Aune D, Chan DS, Lau R, Vieira R, Greenwood DC, Kampman E and Norat T, (2011). Dietary fibre, whole grains, and risk of colorectal cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *BMJ*, **343**, pp. d6617.
9. Wakai K, Matsuo K, Nagata C, Mizoue T, Tanaka K, Tsuji I, Sasazuki S, Shimazu T, Sawada N, Inoue M and Tsugane S, (2011). Lung cancer risk and consumption of vegetables and fruit: An evaluation based on a systematic review of epidemiological evidence from Japan. *Japanese journal of clinical oncology*, **41**(5), pp. 693-708.
10. Wu S, Liang J, Zhang L, Zhu X, Liu X and Miao D, (2011). Fish consumption and the risk of gastric cancer: systematic review and meta-analysis. *BMC cancer*, **11**, pp. 26.
11. Li Z, Yu J, Miao Q, Sun S, Sun L, Yang H and Hou L, (2011). The association of fish consumption with bladder cancer risk: A meta-analysis. *World Journal of Surgical Oncology*, **9**.
12. Aune D, Lau R, Chan DSM, Vieira R, Greenwood DC, Kampman E and Norat T, (2012). Dairy products and colorectal cancer risk: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Annals of Oncology*, **23**(1), pp. 37-45.
13. LI, F., AN, S.L., ZHOU, Y., LIANG, Z.K., JIAO, Z.J., JING, Y.M., WAN, P., SHI, X.J. and TAN, W.L., 2011. *Milk and dairy consumption and risk of bladder cancer: a meta-analysis*.
14. DONG, J.Y., ZHANG, L., HE, K. and QIN, L.Q., 2011. *Dairy consumption and risk of breast cancer: a meta-analysis of prospective cohort studies*.
15. Chan DS, Lau R, Aune D, Vieira R, Greenwood DC, Kampman E and Norat T, (2011). Red and processed meat and colorectal cancer incidence: meta-analysis of prospective studies. *PLoS.One.*, **6**(6), pp. e20456.
16. Alexander DD and Cushing CA, (2011). Red meat and colorectal cancer: A critical summary of prospective epidemiologic studies. *Obesity Reviews*, **12**(501), pp. e472-e493.
17. WALLIN, A., ORSINI, N. and WOLK, A., 2011. *Red and processed meat consumption and risk of ovarian cancer: a dose-response meta-analysis of prospective studies*.
18. Hori S, Butler E and McLoughlin J, (2011). Prostate cancer and diet: food for thought? *BJU international*, **107**(9), pp. 1348-1359.
19. Dennert G, Zwahlen M, Brinkman M, Vinceti M, Zeegers MP and Horneber M, (2011). Selenium for preventing cancer. *Cochrane database of systematic reviews (Online)*, **(5)**(5), pp. CD005195.
20. Lee EH, Myung SK, Jeon YJ, Kim Y, Chang YJ, Ju W, Seo HG and Huh BY, (2011). Effects of selenium supplements on cancer prevention: meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrition and cancer*, **63**(8), pp. 1185-1195.
21. Hurst R, Hooper L, Norat T, Lau R, Aune D, Greenwood DC, Vieira R, Collings R, Harvey LJ, Sterne JA, Beynon R, Savovic J and Fairweather-Tait SJ, (2012). Selenium and prostate cancer: systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, **96**(1), pp. 111-122.
22. Baggott JE, Oster RA and Tamura T, (2012). Meta-analysis of cancer risk in folic acid supplementation trials. *Cancer epidemiology*, **36**(1), pp. 78-81.
23. Marik PE and Flemmer M, (2012). Do dietary supplements have beneficial health effects in industrialized nations: what is the evidence? *JPEN. Journal of parenteral and enteral nutrition*, **36**(2), pp. 159-168.

## Appendiks B.3: Fødevarer og forebyggelse af type 2-diabetes

### Dokumenterte effekter på risiko for type 2-diabetes i systematiske kunnskapsoppsummeringer

I matrisen nedenfor gjengis konklusjoner fra alle systematiske kunnskapsoppsummeringer som er benyttet i denne rapporten, der man har vurdert eksponering av matvarer, kostholdsmønstre, tilskudd og fysisk aktivitet på risiko for type 2-diabetes. Alle disse konklusjonene er tidligere angitt i matrisene i den norske rapport (1).

### Matrise B.3: Oppsummering over dokumenterte effekter på risiko for type 2-diabetes.

<i>Dokumentasjon for årsaks- sammenheng</i>	<i>Redusert risiko</i>		<i>Økt risiko</i>	
	<i>Eksponering</i>	<i>Sykdom</i>	<i>Eksponering</i>	<i>Sykdom</i>
<b>Overbevisende årsaks-sammenheng</b>	Vekttap hos personer med overvekt og fedme (2)	Type 2-diabetes	Overvekt og fedme (2)	Type 2-diabetes
	Fysisk aktivitet (2, 3)	Type 2-diabetes	Abdominal fedme (2)	Type 2-diabetes
	Moderat vektreduksjon (7 % kroppsvekt), regelmessig fysisk aktivitet (150 min/uke), redusert inntak av energi og fett (4)	Type 2-diabetes (personer med overvekt og fedme)	Fysisk inaktivitet (2)	Type 2-diabetes
	Regelmessig fysisk aktivitet og unngå overvekt (5)	Type 2-diabetes		
	Vektreduksjon hos overvektige personer (5)	Type 2-diabetes		
	Kosthold med <30 E% fett, mettet fett <10 E% og fiber >15 gram per 4,2 MJ (1000 kcal) (5)	Type 2-diabetes		
<b>Sannsynlig årsaks-</b>	Omega-6	Type 2-diabetes	Transfettsyrer (6)	Type 2-diabetes

<b>sammenheng</b>	flerumettede fettsyrer (6)			
	Fiber (NSP)(2)	Type 2-diabetes		
	Kostfiber, 14 g gram per 4,2 MJ (1000 kcal) og fullkorn (50 % av korninntaket) (4)	Type 2-diabetes (personer med overvekt og fedme)		
<b>Mulig årsaks-sammenheng</b>	Flerumettede fettsyrer (6)	Type 2-diabetes	Mettede fettsyrer (6)	Type 2-diabetes
	Lange flerumettede omega-3-fettsyrer (EPA, DHA) (2)	Type 2-diabetes	Total fett (2)	Type 2-diabetes
	Mat med lav glykemisk indeks (2)	Type 2-diabetes	Transfettsyrer (2)	Type 2-diabetes
	Full-amming (2)	Type 2-diabetes		
<b>Årsaks-sammenheng usannsynlig</b>				

### Andre kunnskapsoppsummeringer og viktige studier

Helsedirektoratet har utarbeidet nasjonale faglige retningslinjer for diabetes ("Diabetes: Forebygging, diagnostikk og behandling") i 2009 (7). I denne rapporten har man benyttet systemet for gradering av dokumentasjon som er utviklet av National Health Service/Scottish Intercollegiate Guidelines Network (8). Rapporten fra Helsedirektoratet (7) konkluderer blant annet følgende:

- Man bør kartlegge risiko for hjertekarsykdom hos alle personer med diabetes (evidensnivå A, tilsvarende overbevisende i World Cancer Research Fund-systemet) og nedsatt glukosetoleranse (evidensnivå B, tilsvarende sannsynlig i World Cancer Research Fund-systemet)
- Personer med nedsatt glukosetoleranse bør få råd om endring av levevaner (moderat vektreduksjon, regelmessig fysisk aktivitet og kostendringer), samt oppfølging og hjelp til å gjennomføre dette (evidensnivå A, tilsvarende overbevisende i World Cancer Research Fund-systemet)
- Pasienter med diabetes eller høy risiko for å utvikle diabetes bør slutte å røyke (evidensnivå A, tilsvarende overbevisende i World Cancer Research Fund-systemet)

I en studie fra "The Finnish Diabetes Prevention Study Group" (9) ble 522 overvektige kvinner og menn med gjennomsnittlig KMI på 31 kg/m<sup>2</sup> og nedsatt glukosetoleranse (dvs. et forstadium for type 2-diabetes) randomisert til en intervensjonsgruppe eller en kontrollgruppe. Hvert individ i intervensjonsgruppen fikk individuell veiledning for å redusere vekt, redusere totalt inntak av fett og mettet fett og øke fiberinntaket og fysisk aktivitet. Etter en gjennomsnittlig oppfølging på 3,2 år ble det observert at 11 % av deltagerne i intervensjonsgruppen hadde fått diagnosen type 2-diabetes sammenlignet med 23 % i kontrollgruppen. Etter 7 år (4 år med aktiv intervensjon og 3 år med oppfølging) hadde intervensjonsgruppen 43 % mindre

risiko for type 2-diabetes enn kontrollgruppen (10). Lignende resultater er også funnet i tilsvarende studier i andre deler av verden som for eksempel i Kina (11) og USA (12).

I en RCT av Orchard og medarbeidere (13) fant man at livsstilsintervensjon og diabetesmedikamentet metformin reduserte insidens av type 2-diabetes med henholdsvis 58 % og 31 % etter 2,8 år i en høyrisikopopulasjon (n=3.150). I en langtidsoppfølging av studien (14) fant man type 2-diabetes i gruppen med livsstilsintervensjon var redusert med 34 % etter 10 år. Livsstilsintervensjonen fokuserte på et vekttap på 7 % og fysisk aktivitet 150 min per uke.

### **Frugt og grønt**

I en metaanalyse av Carter og medarbeidere (15) så man på sammenhengen mellom frugt- og grønnsaksinntaket samt incidensen av type 2-diabetes. Man fant, at et øget inntak av grønne bladgrønnsaker (øgning med 1,15 portion/dag) reduserte incidensen med 14 %. Inntak av frugt, grønnsaker eller kombinasjonen av frugt og grønnsaker hadde derimot ingen effekt på risikoen for at utvikle type 2-diabetes.

### **Kornprodukter**

Dong og medarbeidere (16) fant i en metaanalyse, at den relative risiko for at utvikle type 2-diabetes var 16 % øget (95 % CI 1,06-1,26; n 12) - dog med moderat heterogenitet – når man sammenlignede en kost med det høyeste glykæmiske indeks (GI) med en kost med det laveste GI var. En kost med høy glykæmisk load (GL) øgede risikoen for type 2-diabetes med 20 % (95 % CI 1,11-1,30; n 12), når man sammenlignede med en kost med lav GL. En kost med lav GI og/eller lav GL omfatter en kost rik på fibre og fuldkornsprodukter.

I de evidens baserte retningslinjer fra "the German Nutrition Society" så Hauner og medarbeidere (17) på kulhydraters potensielle rolle i primær prevensjon. De fant, at et høyt fiberinntak hovedsakelig fra fuldkornsprodukter reduserte risikoen for type 2-diabetes.

I en metaanalyse av Ye EQ og medarbeidere (18) omfattende 6 prospektive kohortestudier (2.919.482 person follow-up år) fant man at sammenlignet med personer, der aldri/sjældent inntok fuldkornsprodukter hadde de, der inntok 48–80 g fuldkorn/dag (3 – 5 serveringer/dag) en 26 % lavere risiko for at utvikle type 2-diabetes [RR = 0,74 (95 % CI: 0,69- 0,80)].

### **Fisk**

I et systematisk review og metaanalyse av Wu og medarbeidere (19) så man på sammenhengen mellom inntak av n-3 PUFA, fisk og/eller skaldyr, og biomarkør nivåer av n-3 PUFA og forekomst av type 2-diabetes. De fant, at hverken EPA+ DHA (16 kohorte studier; RR per 250 mg/dag = 1,04, 95 % CI = 0,97-1,10) eller inntak av fisk/skaldyr (n = 13 studier; RR per 100 g/dag = 1,12; 95 % CI = 0,94-1,34) overordnet hadde en sammenheng med type 2-diabetes, mens plante-afledt ALA var assosiert med ikke-signifikante trends mot lavere risiko.

Zhou og medarbeidere (20) vurderte i en metaanalyse av kohortestudier effekten av hhv. fiskeinntak og n-3 fettsyreinntak på risiko for type 2-diabetes. Både fiskeinntak og inntak av n-3 fettsyrer ble inkludert, og der ble sett på høyt vs. lavt inntak, samt dosis-responssammenheng. Seks kohortestudier (N=367.757), hvor effekten av fiskeinntak ble undersøgt viste ved sammenligning av det høyeste vs. det laveste inntak, at den poolede relative risiko (RR) for at utvikle type 2-diabetes var 1,15 (95 % CI 0,98-1,35) for fisk og 1,076 (95 %

CI 0-955, 1-21) for n-3 fiskeolie. Grundet potentielle bias og confounders kan der dog ikke konkluderes noget endeligt.

Resultaterne fra et systematisk review og en metaanalyse af Wallin og medarbejdere (21) af 16 studier (527.441 deltagere og 24.082 tilfælde af diabetes) tydede på forskelle mellem geografiske regioner (USA, Europa og Asien/Australien) mht. de observerede associationer mellem indtag af fisk og n-3 fiskeolie samt risiko for type 2-diabetes. Grundet stor heterogenitet i resultaterne kan man dog ikke slutte noget sikkert ud fra undersøgelsen.

### **Mælk og Mejeriprodukter**

Tong og medarbejdere (22) fandt i en metaanalyse, at der var en invers sammenhæng mellem det daglige indtag af mælkeprodukter – specielt de fedtfattige - og risikoen for type 2-diabetes. Ved sammenligning af den højeste og den laveste kvartil af den totale mælkeprodukt indtagelse blev den relative risiko (RR) for type 2-diabetes reduceret med 14 %. Effekten var kun signifikant hos kvinder, men ikke hos mænd.

Fedtfattige mælkeprodukter reducerede RR for type 2-diabetes med 18 %, mens de fedtrige mælkeprodukter ikke havde nogen effekt. Når den totale mælkeindtagelse i kosten øges med 1 portion, reduceres RR for type 2-diabetes med 6 %. Drejer det sig om fedtfattige mælkeprodukter ses en 10 % reduktion i RR for type 2-diabetes, mens de fede mælkeprodukter ikke har denne positive effekt.

### **Kød og kødprodukter**

Der er tilsyneladende en sammenhæng mellem indtagelse af forskellige typer rødt kød og risikoen for type 2-diabetes. I en metaanalyse, der omfatter et meget stort antal deltagere (442.101 deltager; 28.228 cases med diabetes) (23) fandt man, at incidensen af type 2-diabetes blev øget med henholdsvis 19 % ved indtagelse af 100g uforarbejdet kød og 51 % ved indtagelse af 50 g rød forarbejdet kød dagligt. Hvis man erstatter 1 portion ("serving") rødt kød med 1 portion nødder, fedtfattige mejeriprodukter eller fuldkornsprodukter medføre det en 16 – 35 % lavere risiko for udvikling af type 2-diabetes.

### **Drikkevarer**

En metaanalyse af Malik og medarbejdere (24) viste en klar øget risiko for type 2-diabetes ved indtagelse af sukkersødede læskedrikke. Baseret på data fra 8 kohortestudier med 310.819 deltager og 15.043 cases med type 2-diabetes, fandt man, at deltagerne med den største indtagelse af de sukkersødede læskedrikke (højeste kvartil) havde en 26 % øget risiko for at udvikle type 2-diabetes sammenlignet med dem med det laveste forbrug (laveste kvartil). Den højeste indtagelse (kvartil) var oftest 1 – 2 portioner per dag, mens det laveste forbrug (kvartil) udgjorde intet eller < 1 portion per måned.

Vidensråd for Forebyggelse udarbejdede i 2012 et vidensgrundlag for kaffens betydning for sundhed og sygdom (25). Her konkluderede de, ud fra en metaanalyse af Huxley og medarbejdere (26), at indtag af både koffeinfri og koffeinholdig kaffe har en overbevisende beskyttende effekt på udvikling af type 2-diabetes. Huxley og medarbejdere fandt, at et dagligt forbrug på 3 – 4 kopper kaffe ser ud til at kunne reducere risikoen for type 2-diabetes med 25 % eller mere. For hver ekstra daglig kop kaffe – op til 6 – 8 kopper kaffe dagligt - ses en yderligere 5 – 10 % lavere relativ risiko for at udvikle type 2-diabetes. Det skal understreges, at de fleste studier alene omfatter filterkaffe. Sikker viden om hvordan espresso, stempelkaffe og instant kaffe påvirker risikoen for udvikling af type 2-diabetes mangler.

Af Pietraszek og medarbejders systematiske review (27) fremgår det, at et dagligt alkoholforbrug på ca. 5 – 30 g sammenlignet med intet forbrug reducerer risikoen for type 2-diabetes med ca 30 %.



*Drikkemønsteret spiller tilsynelatende en viktig rolle. Således øger "binge drinking" risikoen for type 2-diabetes. Det er usikkert om typen af drikkevarer (f.eks. øl, hvid- og rødvin) spiller en rolle.*

### **Effekter på risiko for type 2-diabetes – en helhetlig vurdering**

*På baggrund af metoden, som er beskrevet i kapitel 2, de systematiske vidensopsummeringer (matrice B.3.) med særlig vægt på de systematiske vidensopsummeringer og rapporten fra American Diabetes Association (4) og European Association for the Study of Diabetes (5) samt kvalitetssikringen af matricen kan det konkluderes, at følgende fødevarer (næringsstoffer) har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenheng med risiko for type 2-diabetes:*

- **Moderat vektreduksjon (7 % kroppsvekt), regelmessig fysisk aktivitet (150 min/uke), redusert inntak av energi og fett reduserer risiko for type 2-diabetes.** Dette gjelder personer med overvekt og fedme og er basert på systematiske kunnskapsopsummeringer fra American Diabetes Association (4), European Association for the Study of Diabetes (5) og WHO (8).
- **Regelmessig fysisk aktivitet (≥ 30 min moderat intensitet per dag) reduserer risiko for type 2-diabetes.** Dette er basert på systematiske kunnskapsopsummeringer fra European Association for the Study of Diabetes (5) og WHO (8).
- **Et kosthold med <30 E% fett, mettet fett <10 E% og fiber >15 gram per 4,2 MJ (1000 kcal) reduserer risiko for type 2-diabetes.** Dette er basert på en systematisk kunnskapsopsummering fra European Association for the Study of Diabetes (5).
- **Et inntak av kostfiber (14 gram per 4,2 MJ (1000 kcal)) og fullkorn (50 % av korninntaket) reduserer risiko for type 2-diabetes.** Dette gjelder personer med overvekt og fedme. Dette er basert på systematiske kunnskapsopsummeringer fra American Diabetes Association (4) og WHO (8).

### **Referencer**

1. Nasjonalt råd for ernæring, (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Helsedirektoratet. Oslo.
2. WHO (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. World Health Organization, Geneva.
3. U.S. Department of Health and Human Services (2008). *Physical activity guidelines advisory committee report: To the Secretary of Health and Human Services*. Washington D.C.
4. Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, Apovian CM, Clark NG, Franz MJ, Hoogwerf BJ, Lichtenstein AH, Mayer-Davis E, Mooradian AD and Wheeler ML, (2008). Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes care*, **31 Suppl 1**, pp. 61-S78.
5. Mann JI, De L, Hermansen K, Karamanos B, Karlstrom B, Katsilambros N, Riccardi G, Rivellese AA, Rizkalla S, Slama G, Toeller M, Uusitupa M and Vessby B, (2004). Evidence-based nutritional approaches to the treatment and prevention of diabetes mellitus. *Nutr.Metab Cardiovasc.Dis.*, **14**(6), pp. 373-394.
6. Fats and fatty acids in human nutrition. Proceedings of the Joint FAO/WHO Expert Consultation. November 10-14, 2008. Geneva, Switzerland. (2009). *Annals of Nutrition & Metabolism*, **55**(1-3), pp. 5-300.
7. Helsedirektoratet] (2009). *Diabetes: forebygging, diagnostikk og behandling*. Oslo].

8. Williams & Wilkins (1996). *Guide to clinical preventive services: report of the U. S. Preventive Services Task Force*. Baltimore.
9. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, Keinanen-Kiukkaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Rastas M, Salminen V and Uusitupa M, (2001). Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *New England Journal of Medicine*, **344**(18), pp. 1343-1350.
10. Lindstrom J, Ilanne-Parikka P, Peltonen M, Aunola S, Eriksson JG, Hemio K, Hamalainen H, Harkonen P, Keinanen-Kiukkaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Mannelin M, Paturi M, Sundvall J, Valle TT, Uusitupa M and Tuomilehto J, (2006). Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *Lancet*, **368**(1474-547; 9548), pp. 1673-1679.
11. Pan XR, Li GW, Hu YH, Wang JX, Yang WY, An ZX, Hu ZX, Lin J, Xiao JZ, Cao HB, Liu PA, Jiang XG, Jiang YY, Wang JP, Zheng H, Zhang H, Bennett PH and Howard BV, (1997). Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes care*, **20**(4), pp. 537-544.
12. Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz G, Liu S, Solomon CG and Willett WC, (2001). Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *New England Journal of Medicine*, **345**(11), pp. 790-797.
13. Orchard TJ, Temprosa M, Goldberg R, Haffner S, Ratner R, Marcovina S and Fowler S, (2005). The effect of metformin and intensive lifestyle intervention on the metabolic syndrome: the Diabetes Prevention Program randomized trial. *Annals of Internal Medicine*, **142**(8), pp. 611-619.
14. Knowler WC, Fowler SE, Hamman RF, Christophi CA, Hoffman HJ, Brenneman AT, Brown-Friday JO, Goldberg R, Venditti E and Nathan DM, (2009). 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Lancet*, **374**(1474-547; 9702), pp. 1677-1686.
15. Carter P, Gray LJ, Troughton J, Khunti K and Davies MJ, (2010). Fruit and vegetable intake and incidence of type 2 diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, **341**(0959-535), pp. 4229.
16. Dong J-, Zhang Y-, Wang P and Qin L-, (2012). Meta-analysis of dietary glycemic load and glycemic index in relation to risk of coronary heart disease. *American Journal of Cardiology*, **109**(11), pp. 1608-1613.
17. Hauner H, Bechthold A, Boeing H, Bronstrup A, Buyken A, Leschik-Bonnet E, Linseisen J, Schulze M, Strohm D, Wolfram G and German Nutrition Society, (2012). Evidence-based guideline of the German Nutrition Society: carbohydrate intake and prevention of nutrition-related diseases. *Annals of Nutrition & Metabolism*, **60 Suppl 1**, pp. 1-58.
18. Ye EQ, Chacko SA, Chou EL, Kugizaki M and Liu S, (2012). Greater whole-grain intake is associated with lower risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and weight gain. *The Journal of nutrition*, **142**(7), pp. 1304-1313.
19. Wu JH, Micha R, Imamura F, Pan A, Biggs ML, Ajaz O, Djousse L, Hu FB and Mozaffarian D, (2012). Omega-3 fatty acids and incident type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *The British journal of nutrition*, **107 Suppl 2**, pp. S214-27.
20. Zhou Y, Tian C and Jia C, (2012). Association of fish and n-3 fatty acid intake with the risk of type 2 diabetes: a meta-analysis of prospective studies. *The British journal of nutrition*, **108**(3), pp. 408-417.
21. Wallin A, Di Giuseppe D, Orsini N, Patel PS, Forouhi NG and Wolk A, (2012). Fish consumption, dietary long-chain n-3 fatty acids, and risk of type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Diabetes care*, **35**(4), pp. 918-929.
22. Tong X, Dong J-, Wu Z-, Li W and Qin L-, (2011). Dairy consumption and risk of type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis of cohort studies. *European journal of clinical nutrition*, **65**(9), pp. 1027-1031.

23. Pan A, Sun Q, Bernstein AM, Schulze MB, Manson JE, Willett WC and Hu FB, (2011). Red meat consumption and risk of type 2 diabetes: 3 cohorts of US adults and an updated meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, **94**(4), pp. 1088-1096.
24. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Despres JP, Willett WC and Hu FB, (2010). Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes care*, **33**(11), pp. 2477-2483.
25. Hermansen K, Bech BH, Dragsted LO, Hyldstrup L, Jørgensen K, Larsen ML and Tjønneland A, (2012). *Kaffe, sundhed og sygdom*. Vidensråd for forebyggelse. København, Danmark.
26. Huxley R, Lee CMY, Barzi F, Timmermeister L, Czernichow S, Perkovic V, Grobbee DE, Batty D and Woodward M, (2009). Coffee, decaffeinated coffee, and tea consumption in relation to incident type 2 diabetes mellitus: A systematic review with meta-analysis. *Archives of Internal Medicine*, **169**(22), pp. 2053-2063.
27. Pietraszek A, Gregersen S and Hermansen K, (2010). Alcohol and type 2 diabetes. A review. *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases : NMCD*, **20**(5), pp. 366-375.

## Appendiks B.4: Fødevarer og forebyggelse af overvægt og svær overvægt

### Dokumenterte effekter på risiko for overvægt og fedme i systematiske kunnskapsoppsummeringer

I matrisen nedenfor gjengis konklusjoner fra alle systematiske kunnskapsoppsummeringer som er benyttet i denne rapporten, der man har vurdert eksponering av matvarer, kostholdsmønstre, tilskudd og fysisk aktivitet på risiko for fedme. Risiko for overvekt er også inkludert i matrisen. Alle disse konklusjonene er tidligere angitt i den norske rapport (1).

**Matrise B.4: Oppsummering over dokumenterte effekter på risiko for overvekt og svær overvægt.**

<i>Dokumentasjon for årsaks-sammenheng</i>	<i>Redusert risiko</i>		<i>Økt risiko</i>	
	<i>Eksponering</i>	<i>Sykdom/ Endepunkt</i>	<i>Eksponering</i>	<i>Sykdom/ Endepunkt</i>
<b>Overbevisende årsaks-sammenheng</b>	Fysisk aktivitet (2, 3)	Vektøkning, overvekt og fedme	Sedat livsstil (4)	Vektøkning, overvekt og fedme
	Energireduert diett med lavt innhold av fett eller karbohydrat som gir 2,1-4,2 MJ (500-1000 kcal) mindre enn beregnet energibehov (5)	Vektreduksjon (0,5-1,0 kg per uke)		
	Moderat intensiv aerob fysisk aktivitet ≥ 30 min 5 dager i uken eller intensiv aerob fysisk aktivitet ≥ 20 min 3 dager i uken (6)	Vektøkning (gjelder for 18-65 år). Økning utover minimums-anbefalingene øker helsegevinstene		
	Kosthold med redusert inntak av energi fra fett eller karbohydrater (7)	Vektreduksjon (dokumentert opp til ett år)		
<b>Sannsynlig årsaks-sammenheng</b>	Matvarer med lav energitetthet (4)	Vektøkning, overvekt og fedme	Matvarer med høy energitetthet (4)	Vektøkning, overvekt og fedme
	Brysternæring (for barnet) (4)	Vektøkning, overvekt og fedme	Drikke med tilsatt sukker(4)	Vektøkning, overvekt og fedme

	Lav-fettholdige meieriprodukter kan inkluderes for å sikre tilstrekkelig inntak av næringsstoffer (5)	Vektreduksjon	Hurtigmat (4)	Vektøkning, overvekt og fedme
	Reduksjon i porsjonsstørrelse (5)	Vektreduksjon		
<b>Mulig årsaks-sammenheng</b>	Fiberrikt kosthold (20-27 g fiber/d) eller fibertilskudd (20 gram fiber/d) (8)	Vektkontroll, overvekt og fedme		
	Fibertilskudd (opp til 20 g fiber/d) (8)	Vektkontroll, overvekt og fedme		
<b>Årsaks-sammenheng usannsynlig</b>				

#### *Andre kunnskapsoppsummeringer og viktige studier*

I en omfattende studie (9) med 1,46 millioner voksne mellom 19 og 84 år undersøkte man sammenhengen mellom KMI og total dødelighet. Studien fant at KMI under 20 og over 24,9 var assosiert med økt total dødelighet. For eksempel fant man når man benyttet en KMI på 22,5-24,9 som referanseintervall at:

- KMI mellom 15,0 -18,4 gav en hazard ratio 1,47 (95 % konfidensintervall 1,33-1,62)
- KMI mellom 18,5 - 19,0 gav en hazard ratio 1,14 (95 % konfidensintervall 1,07-1,22)
- KMI mellom 20,0 - 22,4 gav en hazard ratio 1,00 (95 % konfidensintervall 0,96-1,04)
- KMI mellom 25,0 - 29,9 gav en hazard ratio 1,13 (95 % konfidensintervall 1,09-1,17)
- KMI mellom 30,0 - 34,9 gav en hazard ratio 1,44 (95 % konfidensintervall 1,38-1,50)
- KMI mellom 35,0 - 39,9 gav en hazard ratio 1,88 (95 % konfidensintervall 1,77-2,00)
- KMI mellom 40,0 - 49,9 gav en hazard ratio 2,51 (95 % konfidensintervall 2,30-2,73)

Lignende funn ble gjort i en annen stor undersøkelse (10) med 900 000 deltagere (en samleanalyse av 57 prospektive kohortestudier). Her beregnet man at en KMI mellom 30 og 35 kg/m<sup>2</sup> reduserte livslengde med 2-4 år. Ved KMI mellom 40 og 45 var livslengde redusert med 8-10 år, noe som er sammenlignbart med effekten av røyking.

*Motions- og Ernæringsrådet publicerede i 2007 en rapport om forebyggelse af overvægt blandt børn og unge (11), baseret på en litteraturgennemgang, hvori det er konkluderet:*

- *Svær overvægt blandt børn og unge medfører højere risiko for helbredskomplikationer senere i livet, men allerede i barne- og ungdomsårene kan der være fedmerelaterede komplikationer fra flere organsystemer.*
- *Der er en stærk sammenhæng mellem børn og unges kondition og deres sundhedsprofil, herunder også overvægt. Piger er generelt mindre aktive end drenge i samme alder.*

- *Der findes ikke nogen sikker evidens for, hvordan stigningen i svær overvægt blandt børn og unge bedst forebygges.*
- *Forebyggelsesstrategier bør være differentierede, så der tages udgangspunkt i børnenes alder, køn, etnicitet og eventuel familiehistorie med overvægt.*

Helsedirektoratet publiserte i 2008 en rapport om forebygging og behandling av overvekt og fedme i helsetjenesten (12). Rapporten konkluderer følgende:

- Skolebaserte programmer og familiebaserte programmer som fremmer fysisk aktivitet, gir kostholdsopplæring og fokuserer på å redusere sedat atferd, kan redusere vekten hos barn med fedme.
- Den gunstigste konvensjonelle behandling for å oppnå vektreduksjon og å forebygge vektøkning, er adferdsterapi sammen med råd om kosthold og fysisk aktivitet. En avgjørende faktor for å oppnå varig vektreduksjon er tverrfaglig tilnærming og langsiktig oppfølging.
- Det er usikkert om lav-glykemisk indeksdiett er mer effektiv i behandling av overvekt/fedme enn høy-glykemisk indeksdiett eller kontrolldiett.

I utkast til "Faglige retningslinjer for primærhelsetjenesten: Forebygging, utredning og behandling av overvekt og fedme hos voksne" (12) anbefales det at:

- Personer med KMI > 35 (fedme grad 2) bør tilbys vurdering og eventuelt behandling i primærhelsetjenesten. Dette gjelder også for personer med KMI > 25 og i tillegg økt midjemål eller vektrelaterte tilleggssykdommer.
- Utredning hos allmennlegen omfatter vekthistorie, vurdering av eventuelle spiseforstyrrelser, underliggende psykologiske traumer og vektrelatert endokrin sykdom. Relevante og realistiske behandlingsmål må fastlegges i samarbeid med pasienten.

Retningslinjene til Helsedirektoratet beskriver forskningsstatus vedrørende kosthold, fysisk aktivitet og andre forhold som kan ha betydning for vektreduksjon. Det er stor aktivitet innen forskning på vektreduksjon, og opprettholdelse av kroppsvekt etter en vektreduksjon. For eksempel ble det nylig publisert fra Diogenes-prosjektet (13), at en kostintervensjon med moderat økt inntak av proteiner og en moderat reduksjon i glykemisk indeks gir den beste opprettholdelse av kroppsvekt etter en vektreduksjon. Dette var en multisenterstudie, hvor 773 individer (KMI = 35) som hadde hatt en vektreduksjon på minst 8 % av kroppsvekten, ble randomisert til en av fem forskjellige dietter i en 26 ukers periode.. I samme studie gjennomførte 465 barn (58 %) i alderen 5-18 år alle målinger, og mens der ikke blev fundet nogle sammenheng mellom hverken glykæmisk indeks eller protein og kroppssammensætning havde børnene, der havde været på kosten med lav protein/høj glykæmisk indeks igennem det 26 ugers studie et signifikant højere fedtindhold i kroppen end de børn, der havde været på kosten med højt protein og lavt glykæmisk indeks (14).

### ***Kornprodukter***

*I et review af reviews og metaanalyser af data fra randomiserede kontrollerede interventionsstudier og kohortestudier af effekter af forskellige stivelser og sukker på vægtvedligeholdelse konkluderede Aller et al.*

(15), at stivelsesrige fødevarer - og spesielt de langsomt fordøjelige i form af fuldkorn, og bælgfrugter har potentielle gavnlige effekter på vægtvedligehold sammen med grønnsager, mens det modsatte gjorde sig gjældende ved inntag af fruktose og sukkerrige fødevarer, spesielt i form af sukkersødede drikkevarer.

### **Mælk og mælkeprodukter**

I et systematisk review og metaanalyse af 14 randomiserte kontrollerte studier (RCT'er) med ialt 883 voksne (18-85 år) undersøgte Abargouei et al. (16) effekten af meieriprodukter på kropsvægt og kroppssammensætning. Resultatene viste, at en økning af inntaget af meieriprodukter (typisk 3-4 portioner) samtidig med energirestriksjon resulterede i et større veggtab og mere optimal kroppssammensætning end den sædvanlige kost, mens en økning af inntaget af meieriprodukter uten samtidig energirestriksjon ikke resulterede i nogen signifikant effekt på kropsvægt og kroppssammensætning.

I en anden metaanalyse af 29 randomiserte kontrollerte studier (RCT'er) med ialt 2441 personer (20-62 år, BMI 20-43) fant Chen et al. (17), at et øget inntag af meieriprodukter (typisk 3-4 portioner) ingen effekt hadde på endringen af kropsvægt men en signifikant reduksjon i fettmasse (0,45 kg). Overordnet konkluderer forfatterne, at der ikke er nogen gunstig effekt af et øget inntag af meieriprodukter på veggtab og tab af fettmasse, men at der dog kan være en gunstig effekt af et øgt inntag af meieriprodukter i korterevarende studier eller i studier med energirestriksjon.

### **Drikkevarer og fysisk aktivitet**

I et review af 22 systematiske reviews konkluderte Monasta et al. (18), at de væsentligste determinanter for overvekt og svær overvekt senere i livet omfattede børns inntag af sukkersødede drikkevarer, mindre end 30 min daglig fysisk aktivitet, kort søvnlængde, ingen eller kort amning, moderens rygning og diabetes, samt hurtig vækst hos det nyfødte barn.

American Dietetic Association publiserte i 2009 en systematisk kunnskapsoppsummering om vektkontroll, overvekt og fedme (5). Konklusjoner fra denne rapporten er benyttet i matrisene i flere av kapitlene i denne rapporten og i matrise B.4. Andre viktige studier og kunnskapsoppsummeringer relatert til et sammensatt kosthold og overvekt/fedme er diskutert i kapittel 17.

Det antas at mellom 20 og 50 prosent av pasientene i institusjon har en underernæringstilstand. Helsedirektoratet har utarbeidet nasjonale anbefalinger for å identifisere, forebygge og behandle underernæring (19).

### **Effekter på risiko for overvekt og fedme – en helhetlig vurdering**

På baggrund af metoden, som er beskrevet i kapitel 2, de systematiske vidensoppsummeringer (matrise B.4.) med særlig vegg på de systematiske vidensoppsummeringer samt kvalitetssikringen af matrisen kan det konkluderes, at følgende fødevarer (næringsstoffer) har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenheng med risiko for overvekt og svær overvekt:

Forebygging av overvekt og svær overvekt

- **Et kosthold basert på matvarer med lav energitetthet vil redusere risiko for overvekt og fedme.** Samtidig vil et kosthold basert på matvarer med høy energitetthet øke risiko for overvekt og fedme. Dette er basert på systematiske kunnskapsoppsummeringer fra World Cancer Research Fund (4), American Dietetic Association (5) og American Diabetes Association (7) og WHO (20). En

gjennomsnittlig energitetthet i kostholdet på omkring 525 kJ (125 kcal) per 100 g regnes som en lav energitetthet. Matvarer med høy energitetthet er definert som matvarer med mer enn omkring 950 kJ-1150 kJ (225-275 kcal) per 100 g. For ytterligere diskusjon, se faktaboks 5.3 (1).

- **Regelmessig fysisk aktivitet ( $\geq 30$  min moderat intensitet per dag) reduserer risiko for overvekt og fedme.** Aktivitet utover dette har trolig ytterligere effekt på risiko for overvekt og fedme. Dette er basert på systematiske kunnskapsoppsummeringer fra World Cancer Research Fund (4), American Diabetes Association (7), American Heart Association (6), U.S. Department of Health (3) og WHO (20).
- **Drikke med tilsatt sukker øker risiko for overvekt og fedme.** Dette er basert på systematiske kunnskapsoppsummeringer fra World Cancer Research Fund (4) og WHO (20).
- **Fast-food øker risiko for overvekt og fedme.** Dette er basert på en systematisk kunnskapsoppsummering fra World Cancer Research Fund(4).
- **Brysternæring reduserer risiko for overvekt og fedme senere i livet for barnet.** Dette er basert på en systematisk kunnskapsoppsummering fra World Cancer Research Fund (4).

#### *Et gunstig kosthold ved vektreduksjon*

- **En energireduisert diett basert på lav-fettholdige eller lav-karbohydratholdige matvarer som gir 2,1-4,2 MJ (500-1000 kcal) mindre enn beregnet energibehov, vil gi en vektreduksjon (0,5-1,0 kg per uke).** Dette er basert på systematiske kunnskapsoppsummeringer fra World Cancer Research Fund (4), American Dietetic Association (5) og American Diabetes Association (7).
- **En reduksjon i porsjonsstørrelse vil være gunstig for å oppnå vektreduksjon.** Dette er basert på systematiske kunnskapsoppsummeringer fra World Cancer Research Fund (4) og American Dietetic Association (5).
- **Fysisk aktivitet vil være gunstig ved vektreduksjon og forebygging av vektøkning etter en vektreduksjon.** For å bidra til god vektkontroll og forebygge vektøkning i voksen alder anbefales 60-90 min moderat til hard fysisk aktivitet de fleste dager i uken. Dette er basert på en systematisk kunnskapsoppsummering fra US Department of Health (3).

## Referencer

1. Nasjonalt råd for ernæring, (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Helsedirektoratet. Oslo.
2. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research, (2007). *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a Global Perspective. Second expert report*. World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research. Washington DC.
3. U.S. Department of Health and Human Services (2008). *Physical activity guidelines advisory committee report: To the Secretary of Health and Human Services*. Washington D.C.
4. World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research (2007). *Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective*. Washington DC: AICR.
5. Seagle HM, Strain GW, Makris A and Reeves RS, (2009). Position of the American Dietetic Association: weight management. *Journal of the American Dietetic Association*, **109**(2), pp. 330-346.



6. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, Macera CA, Heath GW, Thompson PD and Bauman A, (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, **116**(9), pp. 1081-1093.
7. Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, Apovian CM, Clark NG, Franz MJ, Hoogwerf BJ, Lichtenstein AH, Mayer-Davis E, Mooradian AD and Wheeler ML, (2008). Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes care*, **31 Suppl 1**, pp. 61-S78.
8. Slavin JL, (2008). Position of the American Dietetic Association: health implications of dietary fiber. *Journal of the American Dietetic Association*, **108**(10), pp. 1716-1731.
9. Berrington de GA, Hartge P, Cerhan JR, Flint AJ, Hannan L, MacInnis RJ, Moore SC, Tobias GS, Anton-Culver H, Freeman LB, Beeson WL, Clipp SL, English DR, Folsom AR, Freedman DM, Giles G, Hakansson N, Henderson KD, Hoffman-Bolton J, Hoppin JA, Koenig KL, Lee IM, Linet MS, Park Y, Pocobelli G, Schatzkin A, Sesso HD, Weiderpass E, Willcox BJ, Wolk A, Zeleniuch-Jacquotte A, Willett WC and Thun MJ, (2010). Body-mass index and mortality among 1.46 million white adults. *New England Journal of Medicine*, **363**(23), pp. 2211-2219.
10. Whitlock G, Lewington S, Sherliker P, Clarke R, Emberson J, Halsey J, Qizilbash N, Collins R and Peto R, (2009). Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet*, **373**(1474-547; 9669), pp. 1083-1096.
11. Mølgaard C, Dela F, Froberg K, Heitmann BL, Holm L, Holstein BE, Jorgensen K, Madsen SA, Richelsen B and Tetens I, (2007). *Forebyggelse af overvægt blandt børn og unge - oplæg til strategi*. Motions- og Ernæringsrådet. Søborg.
12. Helsedirektoratet, (2008). *Faglige retningslinjer for primærhelsetjenesten: Forebygging, utredning og behandling av overvekt og fedme hos voksne*. Helsedirektoratet.
13. Larsen TM, Dalskov SM, van BM, Jebb SA, Papadaki A, Pfeiffer AF, Martinez JA, Handjieva-Darlenska T, Kunesova M, Pihlsgard M, Stender S, Holst C, Saris WH and Astrup A, (2010). Diets with high or low protein content and glycemic index for weight-loss maintenance. *New England Journal of Medicine*, **363**(22), pp. 2102-2113.
14. Papadaki A, Linardakis M, Larsen TM, van Baak MA, Lindroos AK, Pfeiffer AF, Martinez JA, Handjieva-Darlenska T, Kunesova M, Holst C, Astrup A, Saris WH, Kafatos A and DiOGenes Study Group, (2010). The effect of protein and glycemic index on children's body composition: the DiOGenes randomized study. *Pediatrics*, **126**(5), pp. e1143-52.
15. Aller EE, Abete I, Astrup A, Martinez JA and van Baak MA, (2011). Starches, sugars and obesity. *Nutrients*, **3**(3), pp. 341-369.
16. Abargouei AS, Janghorbani M, Salehi-Marzijarani M and Esmailzadeh A, (2012). Effect of dairy consumption on weight and body composition in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *International journal of obesity (2005)*, .
17. Chen M, Pan A, Malik VS and Hu FB, (2012). Effects of dairy intake on body weight and fat: a meta-analysis of randomized controlled trials. *The American Journal of Clinical Nutrition*, **96**(4), pp. 735-747.
18. Monasta L, Batty GD, Cattaneo A, Lutje V, Ronfani L, Van Lenthe FJ and Brug J, (2010). Early-life determinants of overweight and obesity: a review of systematic reviews. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, **11**(10), pp. 695-708.
19. Helsedirektoratet, Avdeling ernæring (2009). *Nasjonale faglige retningslinjer for forebygging og behandling av underernæring*. Oslo.

20. WHO (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. World Health Organization, Geneva.

## Appendiks B.5: Fødevarer og forebyggelse af metabolisk syndrom

### Dokumenterte effekter på risiko for metabolisk syndrom i systematiske kunnskapsoppsummeringer

I matrisen nedenfor gjengis konklusjoner fra alle systematiske kunnskapsoppsummeringer som er benyttet i denne rapporten, der man har vurdert eksponering av matvarer, kostholdsmønstre, tilskudd og fysisk aktivitet på risiko for metabolisk syndrom. Alle disse konklusjonene er tidligere angitt i matrisene i den norske rapport (1).

**Matrise B.5: Oppsummering over dokumenterte effekter på risiko for metabolisk syndrom.**

<i>Dokumentasjon for årsaks-sammenheng</i>	<i>Redusert risiko</i>		<i>Økt risiko</i>	
	<i>Eksponering</i>	<i>Sykdom</i>	<i>Eksponering</i>	<i>Sykdom</i>
<b>Overbevisende årsaks-sammenheng</b>	Fysisk aktivitet (2)	Metabolsk syndrom		
<b>Sannsynlig årsaks-sammenheng</b>	Omega-6 flerumettede fettsyrer(3)	Komponenter av metabolsk syndrom	Transfettsyrer (3)	Komponenter av metabolsk syndrom
	Fysisk aktivitet (4)	Metabolsk syndrom	Høy KMI og stor midjeomkrets (4)	Metabolsk syndrom
	Frukt, grønnsaker, fullkorn (4)	Metabolsk syndrom		
	Energi restriksjon og fysisk aktivitet (minst 30 min moderat intensitet/dag) (4)	Metabolsk syndrom		
<b>Mulig årsaks-sammenheng</b>	Enumettede fettsyrer (3)	Komponenter av metabolsk syndrom		
	Flerumettede fettsyrer (3)	Komponenter av metabolsk syndrom		
<b>Årsaks-sammenheng usannsynlig</b>				

## Andre vidensopsummeringer og vigtige studier

### Mælk og mejeriprodukter

Crichton og medarbejdere (2011) undersøgte i et systematisk review med 10 tværsnitsstudier og 3 prospektive kohorte studier sammenhængen mellem det daglige indtag af mejeriprodukter og risiko for at udvikle metabolisk sygdom. I 7 ud af de 13 studier fandt de en omvendt sammenhæng, i 3 studier fandt de ingen sammenhæng og i de sidste 3 studier var der blandede sammenhænge. Forfatterne konkluderede at der var for mange metodiske forskelle, potentielle bias og andre forbehold i studierne til, at det er muligt at træffe endelige konklusioner om sammenhængen mellem mejeriprodukter og metabolisk syndrom (5).

### Tilsat sukker

I en metaanalyse af sammenhængen mellem indtag af sukker-sødede drikke (sodavand, frugt drikke, sportsdrikke, sødet is-te, punch, lemonade) og risiko for udvikling af metabolisk syndrom og type 2-diabetes identificerede Malik og medarbejdere (2010) 3 amerikanske prospektive kohorte studier med i alt 19.431 voksne deltagere (6). Ved sammenligning af højeste (mellem 1-2 servering/d) og laveste (ingen eller < 1 servering per måned) kvintil fandt forfatterne, at den relative risiko (RR) for udvikling af metabolisk syndrom var 1,20 [1,02-1,42] i den højeste kvintil i forhold til den laveste kvintil.

I en metaanalyse af 50 studier (13 tværsnitsstudier, 2 prospektive og 35 interventionsstudier) med mere end 533.000 deltagere konkluderede Kastorin og medarbejdere (2011), at den kombinerede effekt af prospektive og kliniske studier viste, at efterlevelse af en middelhavskost reducerede risikoen for metabolisk syndrom (log hazard ratio: -0,69; 95 % CI: -1,24—1,16) (7). Middelhavskosten består overordnet af et relativt højt indhold af frugt og grønt, brød, nødder, oliven, fisk og et relativt lavt indhold af rødt kød, mættet fedt, men er ikke nærmere karakteriseret.

## Effekter på risiko for overvekt og fedme – en helhetlig vurdering

På baggrund af metoden, som er beskrevet i kapitel 2, de systematiske vidensopsummeringer (matrice B.5.) med særlig vægt på de systematiske vidensopsummeringer og rapporten fra American Diabetes Association (8) og U.S. Department of Health (2) samt kvalitetssikringen af matricen kan det konkluderes, at følgende fødevarer (næringsstoffer) har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenhæng med risiko for metabolisk syndrom:

- **Et kosthold rikt på frukt, grønnsaker, fullkorn reducerer risiko for metabolsk syndrom.** Dette er basert på en systematisk kunnskapsopsummering fra American Dietetic Association(4).
- **Energirestriksjon og fysisk aktivitet (minst 30 min moderat intensitet per dag) reducerer risiko for metabolsk syndrom.** Dette er basert på systematiske kunnskapsopsummeringer fra American Dietetic Association (4) og U.S. Department of Health (2).
- **Høy kroppsmasseindeks og stor midjeomkrets øker risiko for metabolsk syndrom.** Dette er basert på en systematisk kunnskapsopsummering fra American Dietetic Association(4).

## Referencer

1. Nasjonalt råd for ernæring, Helsedirektoratet (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Oslo.
2. U.S. Department of Health and Human Services (2008). *Physical activity guidelines advisory committee report: To the Secretary of Health and Human Services*. Washington D.C.
3. Fats and fatty acids in human nutrition. Proceedings of the Joint FAO/WHO Expert Consultation. November 10-14, 2008. Geneva, Switzerland. (2009). *Annals of Nutrition & Metabolism*, **55**(1-3), pp. 5-300.
4. Van Horn L, McCoin M, Kris-Etherton PM, Burke F, Carson JA, Champagne CM, Karmally W and Sikand G, (2008). The evidence for dietary prevention and treatment of cardiovascular disease. *Journal of the American Dietetic Association*, **108**(2), pp. 287-331.
5. Crichton GE, Bryan J, Buckley J and Murphy KJ, (2011). Dairy consumption and metabolic syndrome: A systematic review of findings and methodological issues. *Obesity Reviews*, **12**(501), pp. e190-e201.
6. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després J-, Willett WC and Hu FB, (2010). Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2-diabetes: A meta-analysis. *Diabetes care*, **33**(11), pp. 2477-2483.
7. Kastorini C-, Milionis HJ, Esposito K, Giugliano D, Goudevenos JA and Panagiotakos DB, (2011). The effect of mediterranean diet on metabolic syndrome and its components: A meta-analysis of 50 studies and 534,906 individuals. *Journal of the American College of Cardiology*, **57**(11), pp. 1299-1313.
8. Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, Apovian CM, Clark NG, Franz MJ, Hoogwerf BJ, Lichtenstein AH, Mayer-Davis E, Mooradian AD and Wheeler ML, (2008). Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes care*, **31 Suppl 1**, pp. 61-S78.

## Appendiks B.6: Fødevarer og forebyggelse af osteoporose

### Dokumenterte effekter på risiko for osteoporose i systematiske kunnskapsoppsummeringer

I matrisen nedenfor gjengis konklusjoner fra alle systematiske kunnskapsoppsummeringer som er benyttet i denne rapporten, der man har vurdert eksponering av matvarer, kostholdsmønstre, tilskudd og fysisk aktivitet på risiko for osteoporose. Alle disse konklusjonene er tidligere angitt i matrisene i den norske rapport (1).

**Matrise B.6: Oppsummering over dokumenterte effekter på risiko for osteoporose.**

<i>Dokumentasjon for årsaks-sammenheng</i>	<i>Redusert risiko</i>		<i>Økt risiko</i>	
	<i>Eksponering</i>	<i>Sykdom</i>	<i>Eksponering</i>	<i>Sykdom</i>
<b>Overbevisende årsaks-sammenheng</b>	Vitamin D <sup>a</sup> (2, 3)	Osteoporotisk benbrudd	Høyt alkoholinntak (2)	Osteoporotisk benbrudd
	Kalsium <sup>a</sup> (2, 3)	Osteoporotisk benbrudd	Lav kroppsvekt (2)	Osteoporotisk benbrudd
	Fysisk aktivitet <sup>a</sup> (2)	Osteoporotisk benbrudd		
<b>Sannsynlig årsaks-sammenheng</b>				
<b>Mulig årsaks-sammenheng</b>	Frukt og grønnsaker (2)	Osteoporotisk benbrudd	Høyt inntak av natrium(2)	Osteoporotisk benbrudd
	Moderat alkoholinntak (2)	Osteoporotisk benbrudd	Lavt proteininntak (i eldre individer) (2)	Osteoporotisk benbrudd
	Soyaprodukter (2)	Osteoporotisk benbrudd	Høyt proteininntak (2)	Osteoporotisk benbrudd
<b>Årsaks-sammenheng usannsynlig</b>				

<sup>a</sup> Individer > 50/60 år med høy risiko for brudd, og lav kalsium og/eller vitamin D status

### Andre kunnskapsoppsummeringer og viktige studier

Svenske helsemyndigheter publiserte i 2003 en rapport (4) om forebygging og behandling av osteoporose, mens norske helsemyndigheter publiserte i 2005 faglige retningslinjer for forebygging og behandling av osteoporose og osteoporotiske brudd (5). Konklusjonene i disse to rapportene er sammenfallende. Rapporten til Helsedirektoratet konkluderer følgende:

- Fysisk aktivitet kan redusere risiko for hoftebrudd (evidensgrad B).
- Høyt daglig alkoholinntak kan øke risiko for osteoporose og brudd hos menn (evidensgrad B).
- Lav KMI øker risiko for brudd (evidensgrad A).
- Kombinert tilskudd av kalsium og vitamin D reduserer risiko for brudd hos eldre kvinner (evidensgrad A).

WHO konkluderte i 2003, at der var overbevisende invers sammenheng mellom kombinert tilskud med calcium og vitamin D og risiko for frakturer (2). Institute of Medicine (IOM) nådde i 2011 frem til samme konklusjon basert på systematisk reviews på samme evidensniveau (3).

Der er desuden publiceret 2 væsentlige Cochrane reviews. Det ene review er en metaanalyse af Winzenberg et al (6) af 19 studier med i alt 2.859 børn under 18 år, der var randomiserede til calciumtilskud eller placebo. Winzenberg et al (6) finder, at calcium alene ikke mindsker fraktur risikoen signifikant for raske børn og heraf konkluderes, at et generelt kosttilskud med calcium alene til raske børn ikke kan anbefales. Det andet review er en metaanalyse af Avenell et al (7), der blandt ældre kvinder finder, at vitamin D3 alene ikke har dokumenteret fraktur risikoreduktion, mens kombinationen af vitamin D3 med calcium reducerer hoftefrakturer risikoen blandt ældre kvinder. Calcitriol (1,25-dihydroxyvitamin D) vises at reducere risikoen for hoftefraktur signifikant. Denne metaanalyse er således mindre forbeholden overfor værdien af calcium og vitamin D tilskud, sammenlignet med såvel WHO rapporten som IOM rapporten.

Siden WHO-rapporten fra 2003 (2) er der publiceret 2 Cochrane reviews, der begge støtter WHO rapportens konklusjon. I det ene Cochrane review foretog Howe et al (8) en metaanalyse af 43 studier med i alt 4.320 postmenopausale kvinder. Konklusjonen var, at den mest effektive trening for BMD stigning i hofter er ikke-vægtbærende høy intensitet trening. Det mest succesfulde for BMD stigning i ryggen er kombinationstrening. Samtidigt anføres det, at kvaliteten af de anvendte studier generelt er lav. Forfatterne konkludere, at trening kan have potentiale til at mindske BMD tab hos postmenopausale kvinder. I det andet og lidt ældre Cochrane review foretog Bonaiuti et al (9) en metaanalyse på 18 studier, der inkluderte postmenopausale kvinder. Disse 18 studier indgår også i den nyeste metaanalyse af Howe et al. (se ovenfor). Metaanalysen af Bonaiuti et al konkluderer også, at trening har en positiv indflydelse på BMD i hofte og ryg. I studiet her konkluderes, at aerob og vægtbærende trening og styrketrening er positivt korellert til BMD i ryggen, mens også gang har positiv virkning på hofterne.

### **Effekter på risiko for osteoporose – en helhetlig vurdering**

På baggrund af metoden, som er beskrevet i kapitel 2, de systematiske vidensopsummeringer (matrice B.6.) med særlig vekt på de systematiske vidensopsummeringer og rapporten fra WHO (2) og fra IOM (3) samt kvalitetssikringen af matricen kan det konkluderes, at følgende fødevarer (næringsstoffer) har en overbevisende eller sandsynlig årsagssammenheng med risiko for osteoporose:

- **Fysisk aktivitet reduserer risiko for osteoporose.** Dette er basert på WHO-rapporten fra 2003 (2), og det støttes av kunnskapsgjennomgangen til Helsedirektoratet i 2005 (5).
- **Et høyt inntak av alkohol øker risiko for osteoporose.** Dette er basert på WHO-rapporten fra 2003 (2), og det støttes av kunnskapsgjennomgangen til Helsedirektoratet i 2005 (5).

- **Lav kroppsmasseindeks (KMI < 22 kg/m<sup>2</sup>) øker risiko for osteoporose.** Dette er basert på WHO-rapporten fra 2003 (2), og det støttes av kunnskapsgjennomgangen til Helsedirektoratet i 2005 (5).
- **Kombinert tilskudd av kalsium og vitamin D reduserer risiko for brudd hos eldre kvinner.** Dette er basert kunnskapsgjennomgangen til Helsedirektoratet i 2005 (5) og er i tråd med WHO-rapporten fra 2003 (2).

## Referencer

1. Nasjonalt råd for ernæring, Helsedirektoratet (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Oslo.
2. WHO (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. World Health Organization, Geneva.
3. Institute of Medicine, (2011). *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D*. The National Academies Press. Washington DC, USA.
4. Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU), (2003). *Osteoporos - prevention, diagnostikk och behandling*. Sverige.
5. Sosial- og helsedirektoratet (2005). *Faglige retningslinjer for forebygging og behandling av osteoporose og osteoporotiske brudd*. Oslo.
6. Winzenberg TM, Shaw K, Fryer J and Jones G, (2006). Calcium supplementation for improving bone mineral density in children. *Cochrane.Database.Syst.Rev.*, (1469-493; 2), pp. 005119.
7. Avenell A, Gillespie WJ, Gillespie LD and O'Connell D, (2009). Vitamin D and vitamin D analogues for preventing fractures associated with involutional and post-menopausal osteoporosis. *Cochrane.Database.Syst.Rev.*, (1469-493; 2), pp. 000227.
8. Howe TE, Shea B, Dawson LJ, Downie F, Murray A, Ross C, Harbour RT, Caldwell LM and Creed G, (2011). Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women. *Cochrane database of systematic reviews (Online)*, (7).
9. Bonaiuti D, Shea B, Iovine R, Negrini S, Robinson V, Kemper HC, Wells G, Tugwell P and Cranney A, (2002). Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women. *Cochrane database of systematic reviews (Online)*, (3).



## Appendiks B.7: Fødevarer og tandsundhed

### Dokumenterte effekter på risiko for dårlig tannhelse i systematiske kunnskapsoppsummeringer

I matrisen nedenfor gjengis konklusjoner fra alle systematiske kunnskapsoppsummeringer som er benyttet i denne rapporten, der man har vurdert eksponering av matvarer, kostholdsmønstre og tilskudd på risiko for dårlig tannhelse. Alle disse konklusjonene er tidligere angitt i matrisene i den norske rapport (1).

#### Matrise B.7: Oppsummering over dokumenterte effekter på risiko for dårlig tannhelse.

<i>Dokumentasjon for årsaks- sammenheng</i>	<i>Redusert risiko</i>		<i>Økt risiko</i>	
	<i>Eksponering</i>	<i>Sykdom</i>	<i>Eksponering</i>	<i>Sykdom</i>
<i>Overbevisende årsaks-sammenheng</i>			Tilsatt sukker (2)	Karies
<i>Sannsynlig årsaks- sammenheng</i>			Drikke som har lav pH (2)	Tannerosjon
<i>Mulig årsaks- sammenheng</i>				
<i>Årsaks-sammenheng usannsynlig</i>				

### Andre kunnskapsoppsummeringer og viktige studier

Statens helsetilsyn har utarbeidet en veileder som skal være retningsgivende for hvordan tannhelsetjenesten bør drive helsefremmende og forebyggende arbeid (3).

*I et systematisk review indentifiserede Anderson et al. (4) en række studier om sammenhænge mellem sukker og karies. Ialt 6 studier viste en positiv signifikant sammenheng mellem mængden af sukker og karies, mens 19 ud af 31 studier viste en signifikant sammenheng mellem hyppigheden af sukkerindtag og karies. Forfatterne konkluderede, at der var en moderat signifikant sammenheng mellem sukkerhyppighed og karies.*

*I et systematisk review af sammenhængen mellem alkohol forbrug og paradentose fandt Amaral et al. (5) en positiv sammenheng i 7 ud af 12 studier. Grundet stor heterogenitet mellem studierne blev der ikke gennemført en metaanalyse. Forfatternes konklusion var, at alkoholforbrug kan anses for at være en risikofaktor for paradentose.*

### Effekter på risiko for dårlig tannhelse – en helhetlig vurdering

Basert på metodologien som er beskrevet i kapittel 4, konklusjonene fra de systematiske kunnskapsoppsummeringene (matrise 26.1) og egen litteraturgjennomgang er det gjort en helhetlig

vurdering av faktorer som kan påvirke risiko for dårlig tannhelse. Det er lagt spesielt vekt på WHO-rapporten fra 2003(2).

De systematiske kunnskapsoppsummeringene (se matrise) konkluderer med at følgende eksponeringer har en overbevisende eller sannsynlig årsakssammenheng med tannhelse:

- **Matvarer med tilsatt sukker øker risiko for karies.** Dette er basert på WHO-rapporten fra 2003 (2).
- **Drikke med lav pH øker risiko for tannerosjon.** Dette er basert på WHO-rapporten fra 2003(2).

## Referencer

1. Nasjonalt råd for ernæring, Helsedirektoratet (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Oslo.
2. WHO (2003). *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation*. World Health Organization, Geneva.
3. Sosial- og helsedirektoratet (1999). *Tenner for livet: helsefremmende og forebyggende arbeid*. Oslo].
4. Anderson CA, Curzon ME, Van Loveren C, Tatsi C and Duggal MS, (2009). Sucrose and dental caries: a review of the evidence. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, **10 Suppl 1**, pp. 41-54.
5. Amaral CdSF, Vettore MV and Leão A, (2009). The relationship of alcohol dependence and alcohol consumption with periodontitis: A systematic review. *Journal of dentistry*, **37**(9), pp. 643-651.

## Appendiks C: Tabel over bidrag til kvalitetssikring

Studier til kvalitetssikring med sammenhænge der støtter (grøn cirkel), går i mod (rød firkant) eller er nye i forhold til den evidensbaserede matrice 1/4

	Frukt og grønt	Kornprodukter	Fisk	Mælk og mejeriprodukter	Kød og kødprodukter	Æg	Planteolier, margariner og smør	Tilsat sukker	Drikkevarer	Salt	Kosttilskud	Fysisk aktivitet	Ikke kategoriserbar
	FG	KP	FI	MP	KD	ÆG	PMS	TS	DV	Sa	KT	FA	IK
<b>Hjertekarsygdom</b>													
Indtag af fuldkorn og indtag af fibre og nedsat risiko for hjertekarsygdom (Ye et al. 2012)		●											
Indtag af mælk og nedsat risiko for hjertekarsygdom (Soedamah-Muthu et al. 2011)				Ny									
Reduceret indtag af mættet fedt og et delvist øget indtag af umættet fedt og nedsat risiko for hjertekarsygdom hos mænd. Ingen effekt af reduceret indtag af total fedt (Hooper et al., 2012)							●						
Indtag af transfedt og øget risiko for koronar hjertesygdom (Bendsen et al. 2011)							●						
Reduceret indtag af mættet fedt og øget indtag af mikset n-3/n-6 polyumættet fedt og nedsat risiko for koronar hjertesygdom blandt mænd. Reduceret indtag af SFA og øget indtag af n-6 polyumættet fedt og øget risiko for koronar hjertesygdom (Ramsden et al. 2010)							●						
Indtag af grøn te og nedsat risiko for koronar hjertesygdom. Der var ingen sammenhæng for indtag af sort te. (Wang et al. 2011)									Ny				
Lavt til moderat indtag af alkohol versus ikke indtag af alkohol og nedsat risiko for død af hjertekarsygdom (Ronksley et al. 2011)									●				
Reduceret indtag af salt (natrium) og nedsat risiko for hjertekarsygdom (nonfatal) (Taylor et al. 2011)										●			
Indtag af kalium og nedsat risiko for slagtilfælde (D'Elia et al. 2011)	●												
Indtag af fisk og nedsat risiko for slagtilfælde (Larsson & Orsini 2011)			Ny										
Indtag af langkædede n-3 fedtsyrer og nedsat risiko for pludselig hjertedød (Musa-Veloso et al. 2011)			●										
Kalktilskud m/u vitamin D og øget risiko for hjertekarsygdomblandt kvinder (Bolland et al. 2011)											Ny		
Indtag af n-3 tilskud og ingen effekt på hjertekarsygdom (Rizos et al. 2012)											●		

Tabel over bidrag til kvalitetssikring 2/4

	FG	KP	FI	MP	KP	ÆG	PMS	TS	DV	Sa	KT	FA	IK
Vitamin E tilskud og ingen effekt på risiko for slagtilfælde (Bin et al. 2011)											●		
Højt glykæmisk index og glykæmisk load og øget risiko for koronar hjertesygdom blandt kvinder (Dong et al. 2012)								●					
Indtag af frugt og grønt og nedsat risiko for slagtilfælde (Sherzai et al. 2012)	●												
Indtag af fisk og nedsat risiko for total slagtilfælde (Xun et al. 2012)			Ny										
Indtag af kød og øget risiko for slagtilfælde (Kaluza et al. 2012)					Ny								
Indtag af te og nedsat risiko for slagtilfælde (Shen et al. 2012)									Ny				
Indtag af salt (natrium) og øget risiko for total slagtilfælde (Li et al. 2012)										●			
<b>Kræft</b>													
Indtag af frugt og grønt og nedsat risiko for kræft i mundhule, svælg og spiserør. Ingen sammenhæng til kræft i mavesæk, tyk- og endetarm, brystkræft og prostatakræft (Key 2011)	Ny ●												
Højt indtag af frugt og nedsat risiko for lungekræft (Wakai et al. 2011)	Ny												
Indtag af kostfibre fra kornprodukter og nedsat risiko for kræft i tyk- og endetarm (Aune et al. 2012)		●											
Indtag af fisk og ikke signifikant nedsat risiko for kræft i mavesæk (Wu et al. 2011)			Ny										
Indtag fisk og ikke signifikant nedsat risiko for kræft i urinblære (Li et al. 2011)			Ny										
Ingen sammenhæng mellem indtagelse af mælk og kræft i urinblæren (Li et al. 2011)													
Indtag af mejeriprodukter og nedsat risiko for brystkræft (Li et al. 2011)				Ny									
Indtag af rødt kød og forarbejdet kød og øget risiko for kræft i tyk- og endetarm (Dong et al. 2011a)					●								
Selenindtag og nedsat risiko for samlet kræft (Lee et al. 2011)											●		
Selenindtag og nedsat risiko for prostatakræft (Anonymous2008)											●		
Folinsyretilskud og øget risiko for kræft (Baggott, Oster & Tamura 2012)											Ny		
Indtag af kosttilskud og helbredseffekter. 2 studier øget risiko for kræftsygdomme (Marik, Flemmer 2012)													
<b>type 2-diabetes</b>													
Øget indtag af grønne bladgrøntsager og nedsat risiko for type 2-diabetes (Carter et al. 2010)	Ny												

Tabel over bidrag til kvalitetssikring 3/4

	FG	KP	FI	MP	KP	ÆG	PMS	TS	DV	Sa	KT	FA	IK
Indtag af lav glykæmisk kost (rig på fibre og fuldkornsprodukter) sammenlignet med høj glykæmisk kost og nedsat risiko for type 2-diabetes (Dong et al. 2011b)		Ny											
Højt fiberindtag primært fra fuldkornsprodukter og nedsat risiko for type 2-diabetes (Hauner et al. 2012)		●											
Indtag af hvide ris og øget risiko for type 2-diabetes (Hu et al. 2012)		Ny											
Indtag af fuldkornsprodukter og nedsat risiko for type 2-diabetes (Ye et al. 2012)		●											
Indtag af sukkersødede læskedrikke og øget risiko for type 2-diabetes (Malik et al. 2010)									Ny				
Indtag af DHA og EPA og ingen sammenhæng med type 2-diabetes (Wu et al. 2012)			Ny										
Indtag af mælkeprodukter og nedsat risiko for type 2-diabetes for kvinder (Tong et al. 2011)				Ny									
Indtag af (rødt) kød og forarbejdet kød og øget risiko for type 2-diabetes (Pan et al. 2011)					Ny								
Indtag af kaffe og nedsat risiko for type 2-diabetes (Huxley et al. 2009)									Ny				
Indtag af alkohol og nedsat risiko for type 2-diabetes (Pietraszek, Gregersen & Hermansen 2010)									Ny				
<b>Overvægt og svær overvægt</b>													
Stivelsesrige fødevarer har potentielle gavnlige effekter på vægtvedligehold sammen med grøntsager, mens det modsatte gjorde sig gældende ved indtag af fruktose og sukkerrige fødevarer (Aller et al. 2011)		●											
Indtag af mejeriprodukter samtidig med energirestriktion og øget sandsynlighed vægttab og mere optimal kropssammensætning (Abargouei et al. 2012)				●									
Indtag af mejeriprodukter og ingen effekt på vægttab og tab af fedtmasse (dog evt. gunstig effekt af et øgt indtag af mejeriprodukter i korterevarende studier eller i studier med energirestriktion) (Chen et al. 2012)				●									
Indtag af sukkersødede drikkevarer og mindre end 30 min f.a. og øget risiko for overvægt og svær overvægt senere i livet (Monasta et al. 2010)									●			●	
<b>Metabolisk syndrom</b>													
Indtag af sukkersødede drikke og øget risiko for metabolisk syndrom (Malik et al. 2010)								Ny					
Indtag af middelhavskost og nedsat risiko for metabolisk syndrom (Kastorini et al. 2011)													Ny

Tabel over bidrag til kvalitetssikring 4/4

	FG	KP	FI	MP	KP	ÆG	PMS	TS	DV	Sa	KT	FA	IK
<b>Osteoporose</b>													
Vitamin D indtag og nedsat risiko for frakturer associeret med osteoporose (Avenell et al. 2009)											●		
Calcium tilskud og øget BMD hos børn (Winzenberg et al. 2006)											●		
Træning og nedsat risiko for osteoporose hos post-menopausale kvinder (Bonaiuti et al. 2002)												●	
Træning mindsker BMD tab hos post-menopausale kvinder (Howe et al. 2011)												●	
<b>Tandsundhed</b>													
Alkoholindtag og øget risiko for paradentose (Amaral, Vettore & Leão 2009)*									Ny				
Sukkerhyppighed og øget risiko for karies (Anderson et al. 2009) <sup>a</sup>								Ny					

<sup>a</sup>Studiet ligger før perioden for den danske litteratursøgning, men blev vurderet væsentligt at inddrage.

## Appendiks D: Modelberegninger

Modelleringer af gennemsnitskosten tager udgangspunkt i gennemsnitskosten for voksne danskere, der har deltaget i Den nationale undersøgelse af kost og fysisk aktivitet, som gennemføres ved DTU Fødevareinstituttet (1, 2).

Formålet med modelleringen i denne rapport er at sikre, at de foreslåede mængder i denne rapport kan indpasses i en kost som i øvrigt lever op til kostrådene 2005 på fødevaregruppeniveau, og som samtidigt lever op til de Nordiske Næringsstofanbefalinger (3). I modelleringen bevares forholdet mellem de enkelte fødevarer i hver gruppe så vidt som muligt for at sikre, at de præferencer for fødevarer, som fremgår af Den nationale undersøgelse af kost og fysisk aktivitet, i så høj grad som muligt afspejles i resultaterne. De enkelte kostgrupper indeholder således en sammensætning af fødevarer, så deres indbyrdes forhold forbliver det samme igennem alle modelleringer, med mindre andet har været nødvendigt for at leve op til næringsstofanbefalingerne. Det er i så fald angivet i teksten.

Udgangspunktet for modelleringen i denne rapport er kost A i tabel D.1, som er modelleret ud fra den danske gennemsnitskost for voksne, så den lever op til de danske kostråd 2005 (Appendiks A) og næringsstofanbefalinger. Alle kosteksempler i tabellen ligger på ca. 10 MJ/dag for at sikre sammenlignelighed.

**Kost A:** Den danske gennemsnitskost er modelleret til en kost på 10 MJ, der lever op til mængder for de enkelte fødevaregrupper i de danske kostråd 2005 ((4) + efterfølgende, se Appendiks A). Samtidig er sammensætningen af fødevaregrupperne justeret, så næringsstofanbefalingerne (3) opfyldes bedst muligt. Således indeholder denne kost 300 g grøntsager, 300 g frugt (inkl. 50 g juice), 42 g fisk (svarende til 300 g om ugen), 250 g brød, 250 g kartofler, ris og pasta, og 500 g mælk og mælkeprodukter, mens ost er sat til 0 g. Indholdet af kød og kødprodukter ligger på 100 g (baseret på litteraturgennemgang fra 2002 (5)). Indholdet af råderumsprodukter er justeret for at holde energiindholdet på ca. 10 MJ. Råderumsprodukterne er alkoholiske drikke, kage, slik, is, chips og fastfood.

I modelleringen frem til kosteksempel A viste det sig at være nødvendigt at justere på sammensætningen af brød og gryn for at nå op på den mængde fuldkorn, som angives i kostrådene (75 g/d/10 MJ) og for at leve op til anbefalingerne for kostfiber (30 g/10 MJ). Dette ses i fordelingen af rugbrød og havregryn med relativ højt fuldkornsindhold og groft og fint hvedebrød. Frugtgruppen indeholder oprindeligt nødder og mandler samt juice. Forholdet mellem disse produkter og de øvrige produkter i gruppen af frugt og frugtprodukter er modificerede og angivet i separate mængder, ligesom forholdet mellem grove og fine grøntsager er justeret – begge dele af hensyn til kostfiberindholdet. Endelig er gruppen af mælk og mælkeprodukter modelleret, så der primært indgår magre mælketyper, og indholdet af fedt kød er reduceret i gruppen af kød og kødprodukter til fordel for andet kød (inkl. fjerkræ). Indholdet af fedtstoffer er reduceret og består i højere grad af planteolier

**Kost B:** Her er kosten i eksempel A modelleret, så den indeholder ris og pasta i stedet for kartofler. Mængden af ris og pasta er justeret til 200 g i alt for at sikre samme energiindhold. Det fremgår af tabellen, at denne justering af kostsammensætningen stort set ikke ændrer næringsstofindholdet.

**Kost C:** Her er kosten i eksempel A modelleret, så indholdet af brød er reduceret til 200 g, ved at reducere indholdet af hvidt brød, så fuldkornsindtaget holdes konstant. Samtidigt er indholdet af kartofler, ris og pasta også sat ned til 200 g. Kartofler udgør knap 2/3 af mængden i kost A, C og D. Desuden er indholdet af nødder og mandler øget til 30 g. For at opnå en næringsstof sammensætning i overensstemmelse med

anbefalingerne er følgende justeringer foretaget: Kost C indeholder lidt mere kød og fisk, lidt mindre fedtstof, reduceret mængde sodavand og saft og øget råderum.

**Kost D:** Her er kosten i eksempel A modelleret, så indholdet af mælk er reduceret til 250 g, mens kosten indeholder 25 g mager ost. Desuden er indholdet af frugt reduceret, mens juice, nødder og mandler øget. Indholdet af fedtstof på brød er reduceret og samtidig er indholdet af brød og cerealier reduceret lidt og forholdet mellem groft og fint hvedebrød ændret. Råderummet er sat op. Kødet og fisk er sat lidt op i denne kost, og det resulterer i en kost hvor fedt E% er lidt højere end kost A.

Ingen af de modellerede kostsammensætninger når op til anbefalingerne for vitamin D. For kvinder i den fødedygtige alder, kan de modellerede kosteksempler heller ikke bidrage med tilstrækkelig jern.



Tabel D.1. Sammensætning af gennemsnitlig dagskost for voksne danskere, udtrykt per 10 MJ, med beregnede næringsstofindhold i forhold til forskellige modelleringsscenarier (se nedenfor). Anbefalinger for kosten for kvinder 18-30 år er vist til sammenligning (3). De mængder, der er ændret for at undersøge konsekvenserne af ændrede mængder i kostrådene, er markeret med grøn, mens de mængder, der er justeret efterfølgende af hensyn til næringsstofsammensætningen, er markeret med blå.

		A	B	C	D
		Voksne 10 MJ	Voksne 10 MJ	Voksne 10 MJ	Voksne 10 MJ
Drikkevarer		g per dag	g per dag	g per dag	g per dag
Vand, te og kaffe		1150	1150	1250	1250
Sukkersødede sodavand og saft (uden juice)		140	140	70	70
Grøntsager, i alt		300	300	300	300
Grove grøntsager		150	150	150	150
Lette grøntsager		150	150	150	150
Frugt (uden juice)		230	230	200	200
Nødder		20	20	30	30
Juice		50	50	100	100
Fisk		42	42	50	50
Brød og cerealier, i alt		250	250	200	220
Rugbrød og havregryn		125	125	125	125
Groft hvedebrød		62,5	62,5	62,5	82,5
Fint hvedebrød		62,5	62,5	12,5	12,5
Kartofler, ris og pasta (69% kart.)		250	-	200	250
Ris, kogt			100	-	-
Pasta, kogt			100	-	-
Kød, inkl. fjerkræ, tilberedt		100	100	120	120
Magert kød (inkl fjerkræ)		60	60	60	60
Fedt kød (inkl fjerkræ)		20	20	20	20
Fjerkræ		20	20	40	40
Fedtstoffer på brød		15	15	5	5
Fedtstof til madlavning		15	15	15	15
Æg		25	25	25	25
Mager mælk og surmælksprodukter		500	500	500	250
Mager ost		0	0	0	25
Marmelade, sukker, honning		25	25	25	0
Råderum - med alkohol <sup>1</sup>		140	140	190	200

Energiprocenter (E%)	NNR 2012(3)	Indhold i kosten	Indhold i kosten	Indhold i kosten	Indhold i kosten
Fedt E%	32-33	30	30,1	32,0	33,0
mættede fedtsyrer E%	max 10	7,6	7,6	7,9	8,5
monoumættede fedtsyrer E%	10-20	12,9	13,0	14,5	14,8

polyumættede fedtsyrer E%	5-10	7,1	7,2	7,0	7,2
Kulhydrat E%	45-60	52,9	52,7	49,1	47,9
Tilsat sukker E%	max 10	6,5	6,5	6,0	4,0
Protein E%	10-20	15,6	15,7	16,8	16,8
Alkohol E%	max 5	1,5	1,5	2,1	2,2

	Kvinder 18-30 år (4)	Indhold i kosten	Indhold i kosten	Indhold i kosten	Indhold i kosten
Energi MJ	9,4	10,1	10,1	9,8	9,8
Kostfibre g	28 (30/10MJ)	33	31	31	32
Vitamin A RE	700	1319	1318	1269	1267
Vitamin D µg	10	4,5	4,5	5,2	5,0
Vitamin E α-TE	8	17	17	17	17
Thiamin mg	1,1	1,6	1,6	1,6	1,5
Riboflavin mg	1,3	2,0	2,0	2,1	1,8
Niacin NE	15	35	33	37	37
Vitamin B6 mg	1,3	2,0	1,8	2,0	1,9
Folat µg	400	436	402	424	427
Vitamin B12 µg	2,0	6,6	6,6	7,1	6,3
Vitamin C mg	75	155	131	154	153
Calcium mg	800	1203	1222	1207	1067
Fosfor mg	600	1773	1733	1817	1773
Magnesium mg	280	463	449	479	472
Jern mg	15	13	12	13	13
Zink mg	7	12	12	13	13
Kobber mg	0,9	4,0	4,2	4,0	4,1
Jod µg	150	228	231	225	186
Selen µg	50	55	57	60	59
Kalium g	3,1	4,3	3,7	4,3	4,1

<sup>1</sup> Råderumsprodukterne er alkoholiske drikke, kage, slik, is, chips og fastfood.

A: Sammensætning af dagskost, der tager udgangspunkt i den danske gennemsnitskost og som følger de Nordiske Næringsstofanbefalinger (3) og Kostrådene 2005 (4)

B: Sammensætning af dagskost A, hvor kartofler udelades til fordel for ris og pasta

C: Sammensætning af dagskost A, hvor mængden af brød/cerealier og kartofler/ris/pasta reduceres

D: Sammensætning af dagskost A, hvor mængden af mager mælk og surmælksprodukter reduceres

## Referencer

1. Lyhne N, Christensen T, Groth MV, Fagt S, Biloft-Jensen A, Hartkopp H, Hinsch H, Matthiesen J, Saxholt E and Trolle E, (2005). *Danskernes kostvaner 2000-2002. Hovedresultater*. Danmarks Fødevareforskning. Søborg.
2. Pedersen AN, Fagt S, Groth MV, Christensen T, Biloft-Jensen A, Matthiesen J, Andersen NL, Kørup K, Hartkopp H, Ygil KH, Hinsch H, Saxholt E and Trolle E, (2010). *Danskernes kostvaner 2003-2008*. DTU Fødevareinstituttet. Søborg.
3. Nordisk Ministerråd, (2013). Nordic Nutrition Recommendations: NNR 2012: Integrating nutrition and physical activity. 2013-last update. Available: <http://www.slv.se/en-gb/Startpage-NNR/>.
4. Astrup A, Andersen NL, Stender S and Trolle E, (2005). *Kostrådene 2005*. Ernæringsrådet og Danmarks Fødevareforskning. Søborg.
5. Ovesen L, (2002). *Køddindtaget i Danmark og dets betydning for ernæring og sundhed*. Fødevaredirektoratet. Søborg.

## Appendiks E: Bidrag fra fødevarergrupper

### Makronæringsstoffer

**Tabel E1: Fødevarergrupper, som bidrager mest (>15 %, grøn) og mindst (<2 %, rød firkant) til indholdet af energi og makronæringsstoffer, i en dansk gennemsnitskost.**

**Gule runde felter angiver intermediære indhold (2-15 %). Tallene angiver procentdelen af det samlede indhold i den danske gennemsnitskost.**

Gruppe	Energi	Fedt	Fedtsyrer			Kulhydrat		Kostfiber	Protein
			mæt- tede	mono- umættede	poly- umættede	Kulhy- drat, tilgængeligt	Tilsat sukker		
Mælk	10	●	16	●	●	●	●	■	17
Ost	5	●	●	●	●	■	■	■	●
Brød & korn	28	●	●	●	24	44	●	53	22
Kartofler	4	■	■	■	●	●	■	●	●
Grøntsager	3	●	●	●	●	●	■	16	●
Frugt	7	●	■	●	●	●	16	20	●
Kød	10	20	18	25	●	■	■	■	25
Fjerkræ	2	●	■	●	●	■	■	■	●
Fisk	1	●	■	●	●	■	■	■	●
Æg	1	●	■	●	●	■	■	■	●
Fedtstoffer	11	33	32	34	40	■	■	■	■
Sukker & slik	7	●	●	●	■	●	48	■	●
Drikkevarer	8	■	■	■	■	●	24	■	●
Juice	2	■	■	■	■	●	■	■	■
Diverse	1	■	■	■	■	■	●	■	■

Kilde: Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2003-2008

## Mikronæringsstoffer

**Tabel E2: Fødevarergrupper, som bidrager mest (>15 %, grøn) og mindst (<2 %, rød firkant) til indholdet af udvalgte mikronæringsstoffer, i en dansk gennemsnitskost.**

**Gule runde felter angiver intermediære indhold (2-15 %). Tallene angiver procentdelen af det samlede indhold i den danske gennemsnitskost.**

Gruppe	Vitamin A	Vitamin D	Vitamin E	Thiamin	Riboflavin	Niacin	Vitamin B6	Folat	Vitamin B12	Vitamin C	Calcium	Fosfor	Magnesium	Jern	Zink	Jod	Selen	Kalium
Mælk	●	●	●	●	38	●	●	●	29	●	41	25	●	●	●	35	●	17
Ost	●	●	●	■	●	●	●	●	●	■	19	●	●	■	●	●	●	■
Brød & korn	●	●	●	31	●	●	16	21	■	■	●	21	27	32	22	18	16	●
Kartofler	■	■	■	●	●	●	●	●	■	●	■	●	●	●	●	■	■	●
Grøntsager	29	■	●	●	●	●	●	23	■	30	●	●	●	●	●	■	●	●
Frugt	●	■	22	●	●	●	●	●	■	30	●	●	●	●	●	■	●	●
Kød	34	19	●	31	●	25	19	●	35	●	■	●	●	18	30	■	25	●
Fjerkræ	■	■	■	●	●	●	●	■	●	■	■	●	●	●	●	■	●	●
Fisk	■	49	●	●	●	●	●	■	17	■	■	●	■	●	●	●	●	●
Æg	●	●	●	■	●	●	■	■	■	■	■	●	■	●	●	●	●	■
Fedtstoffer	●	●	26	■	■	■	■	■	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Sukker & slik	■	■	●	■	●	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	■	■	●
Drikkevarer	■	■	■	■	●	●	●	●	■	●	16	●	20	●	●	●	●	●
Juice	■	■	■	●	■	■	●	●	■	17	■	■	●	●	■	■	■	●
Diverse	■	■	■	■	●	■	■	●	■	■	●	■	■	■	■	19	■	■

Kilde: Den nationale undersøgelse af danskernes kost og fysiske aktivitet, 2003-2008

## Appendiks F: Interessekonflikterklæring

I relation til aktuel rapport

Dækkende perioden 2007 – 2012

<p>Professor, ph.d. Inge Tetens, formand DTU Fødevareinstituttet</p>	<p><u>Modtaget forskningsmidler</u> fra følgende: Dansk Industri, Arla, Danisco, Mejeriforeningens Forskningsfond, Lantmännen, Arla Foods.</p> <p><u>Medlem af EFSA</u> (European Food Safety Authority) NDA Panel (Nutrition), EFSA's arbejdsgrupper for Sundhedsanprisninger og for Populations Reference Intakes, af nordisk arbejdsgruppe om opdatering af de Nordiske Næringsstofanbefalinger og af ILSIs arbejdsgruppe om lavt indtag af mikronæringsstoffer. Medlem af Diabetesforeningens Forskningsråd og af Vidensråd for Forebyggelse.</p> <p><u>Medlem af</u> styregrupper for OPUS (Optimal trivsel, udvikling og sundhed for danske børn gennem en sund Ny Nordisk Hverdagsmad), CFP (Center for Føtal Programmering), og rådgivningsgruppen for EU projektet Nu-Age.</p> <p><u>Tidligere medlem af</u> Bestyrelsen for DanORC og Styregruppen af Øresund Food Network.</p>
<p>Professor, ph.d., dr. med. Lars Bo Andersen Syddansk Universitet</p>	<p>Ingen interessekonflikter</p>
<p>Instituttleder, professor, dr.med. Arne Astrup Institut for Human Ernæring SCIENCE, KU</p>	<p><u>Lønnet forfatter</u> for Ude &amp; Hjemme. <u>Lønnet med-redaktør</u> af American Journal of Clinical Nutrition.</p> <p><u>Konsulent eller medlem af</u> rådgivende udvalg for en række fødevarer og farmaceutiske producenter/interessanter, inkl. Beer Knowledge Institute, NL; European Almond Advisory Board, EU; Global Dairy Platform, USA; 7TM Pharma, DK; Novo Nordisk, DK; NeuroSearch, DK; Basic Research, USA; Pathway Genomics Corporation, USA; Jennie Craig, USA.</p> <p><u>Modtager af honorar</u> for foredrag for en lang række af danske og internationale virksomheder.</p> <p><u>Medejer</u>, i henhold til gældende bestemmelser, sammen med Københavns Universitet af opfindelser og patenter, hvor Arne Astrup er med-opfinder.</p> <p><u>Ejer af aktier</u> i Mobile Fitness A/S.</p>
<p>Ph.d., cand.scient Human Ernæring Ulla Holmboe Gondolf, sekretær</p>	<p>Ingen interessekonflikter</p>
<p>Professor, Overlæge,</p>	<p><u>Har som privatperson flg. honoreret bibeskæftigelse i medicinal- eller sundhedsindustrien (advisory boards, konsulent, foredrag): Bristol-Myers Squibb (juni</u></p>

dr.med. Kjeld Hermansen Århus Amtssygehus	2010 - ); Eli Lilly (maj 2011 -);Merck Sharp & Dohme (april 2007 - ); Novo Nordisk (april 2007 - ); Pfizer Danmark (april 2007 - ); Sanofi-Aventis (april 2007 –); UniLab 2010 – <u>Aktionær, patentrettigheder etc:</u> Aktieholder i Novo Nordisk (godkendt af lægemiddelstyrelsen for perioden juni 2011 - 2015). Har patentrettigheder som privatperson samt som ansat på Aarhus Universitet vedr. bioaktive substanser til behandling af type 2-diabetes og lavt HDL Kolesterol (ingen produkter udviklet/på markedet) <u>Andre interesser, som vurderes relevante:</u> Modtaget forskningsmidler ARLA Food, Mejeriernes forskningsfond til projekt om mælkeprotein og – fedt. Min arbejdsplads modtager forskningsstøtte fra Novo Nordisk i forbindelse med medicinalprojekter. Medlem af ”Vidensråd for Forebyggelse”, ”Diabetes Nutrition Study Group” under Den Europæiske Diabetesforening.
Lektor, ph.d. Marianne Uhre Jakobsen Aarhus Universitet	Modtaget forskningsmidler fra Global Dairy Platform.
Ph.d., cand.scient Human Ernæring Vibeke Kildegaard Knudsen	Ingen interessekonflikter
Seniorrådgiver, ph.d., Heddie Mejborn  DTU Fødevareinstituttet	Modtaget forskningsmidler fra Foreningen af Danske Handelsmøller.
Professor, overlæge, dr.med. Erik Berg Schmidt Ålborg sygehus	Klinisk investigator (intet personligt honorar) i videnskabelige studier med MSD, Schering-Plough, Karo Bio og GlaxoSmith Kline. Lejlighedsvis foredragsholder for en række medicinalfirmaer (Basilea, Pfizer, Sanofi-Aventis, Astra-Zeneca, MSD). Tidligere medlem af advisory boards for Astra-Zeneca, MSD og Pfizer) - afsluttet 2010-11. Modtaget kapsler (fiskeolie og placebo) i forbindelse med videnskabelige studier (senest 2009).
Professor, overlæge, dr.med. Peter Schwarz Københavns	Granskningsmand Etisk Nævn for Lægemiddelindustrien  Kliniske forskningsprojekter i samarbejde med Amgen, MSD og Eli Lilly.

Universitet / Glostrup Hospital	
<p>Forskningsleder, overlæge, ph.d., dr.med.</p> <p>Anne Tjønneland</p> <p>Kræftens Bekæmpelse</p>	<p>Tidligere medlem af FUGE bestyrelsen, Functional Genomics Programme of Norway (2009-2012),</p> <p>Løbende ekspertopgaver for the Nordic Nutrition Recommendation, og det svenske og norske Forskningsråd, Evaluater German Consortium for Translational Cancer Research.</p> <p>Medlem af kaffearbejdsgruppe under Vidensråd for Forebyggelse.</p> <p>Medlem af det Strategiske Forskningsråd for Fødevarer og Sundhed siden 2011</p> <p>Modtaget honorar for foredrag og mødedeltagelse fra Roche og BUNGE, USA</p>
<p>Souschef, cand.brom.</p> <p>Ellen Trolle</p> <p>DTU</p> <p>Fødevareinstituttet</p>	Ingen interessekonflikter



Fødevareinstituttet  
Danmarks Tekniske Universitet  
Mørkhøj Bygade 19  
DK - 2860 Søborg

T: 35 88 70 00  
F: 35 88 70 01  
[www.food.dtu.dk](http://www.food.dtu.dk)

ISBN: 978-87-92763-96-9